Juan David GARCÍA BACCA

ELEMENTOS DE FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS

Colección Bicentenario Carabobo

200 Batalla de Carabobo

Juan David García Bacca Filósofo, escritor, traductor y docente venezolano nacido en Pamplona, España, en 1901. Su formación como sacerdote consolidó sus conocimientos en teología, filosofía y ciencias. Tras la Guerra Civil española, fue exiliado de su país por oponerse al régimen de Francisco Franco. Llegó a Venezuela en 1946, donde su fructífera labor académica lo llevó, entre otros logros, a fundar la Escuela de Filosofía de la UCV. Sus últimos años se radicó en Quito, Ecuador, donde falleció en 1992. Entre su vasta obra, vale destacar: *Simón Rodríguez. Pensador para América* (1978), *Invitación a filosofar según espíritu y letra de Antonio Machado* (1984), *Presente, pasado y porvenir de Marx y del marxismo* (1983) y *Qué es Dios y quién es Dios* (1986).

200 BATALLA DE CARABOBO

125

Elementos de filosofía de las ciencias

Juan David García Bacca

Colección Bicentenario Carabobo

En homenaje al pueblo venezolano

El 24 de junio de 1821 el pueblo venezolano, en unión cívico militar y congregado alrededor del liderazgo del **Libertador Simón Bolívar**, enarboló el proyecto republicano de igualdad e "independencia o nada". Puso fin al dominio colonial español en estas tierras y marcó el inicio de una nueva etapa en la historia de la Patria. Ese día se libró la Batalla de Carabobo.

La conmemoración de los 200 años de ese acontecimiento es propicia para inventariar el recorrido intelectual de estos dos siglos de esfuerzos, luchas y realizaciones. Es por ello que la **Colección Bicentenario** Carabobo reúne obras primordiales del ser y el quehacer venezolanos, forjadas a lo largo de ese tiempo. La lectura de estos libros permite apreciar el valor y la dimensión de la contribución que han hecho artistas, creadores, pensadores y científicos en la faena de construir la república.

La Comisión Presidencial Bicentenaria de la Batalla y la Victoria de Carabobo ofrece ese acervo reunido en esta colección como tributo al esfuerzo libertario del pueblo venezolano, siempre insurgente. Revisitar nuestro patrimonio cultural, científico y social es una acción celebratoria de la venezolanidad, de nuestra identidad.

Hoy, como hace 200 años en Carabobo, el pueblo venezolano continúa librando batallas en contra de los nuevos imperios bajo la guía del pensamiento bolivariano. Y celebra con gran orgullo lo que fuimos, somos y, especialmente, lo que seremos en los siglos venideros: un pueblo libre, soberano e independiente.

Nicolás Maduro Moros

Presidente de la República Bolivariana de Venezuela

Nicolás Maduro Moros

Presidente de la República Bolivariana de Venezuela

Comisión Presidencial Bicentenaria de la Batalla y la Victoria de Carabobo

Delcy Eloína Rodríguez Gómez

Vladimir Padrino López

Aristóbulo Iztúriz Almeida

Jorge Rodríguez Gómez

Freddy Ñáñez Contreras

Ernesto Villegas Poljak

Jorge Márquez Monsalve

Rafael Lacava Evangelista

Jesús Rafael Suárez Chourio

Félix Osorio Guzmán

Pedro Enrique Calzadilla

Elementos de filosofía de las ciencias

Juan David García Bacca

200
BATALLA DE
CARABOBO

Nota editorial

Elementos de filosofía de la ciencia presenta una de las principales facetas del quehacer filosófico de Juan David García Bacca: el estudio de los principios y la estructura de la ciencia. Lo hace desde adentro, por decirlo de un modo que dé idea de lo profundo de su indagación. Ir hacia adentro de la ciencia significa acceder a la arquitectónica que la sostiene y la configura. Pero también implica una comprensión propiamente filosófica en cuanto trata de mostrar que tanto en su enunciación como en su formulación la ciencia tiene un sentido que no se agota en sus enunciados. Esos enunciados, aunque escritos en el lenguaje propio de la matemática, presentan y ponen en relación objetos y fenómenos que no son propios de esa disciplina, sino que se producen y *existen* fuera del dominio de la notación algebraica, por ejemplo.

Esa convicción lleva a García Bacca a hacer planteamiento bastante original, al menos en su formulación: unto con la estructura matemática que hace posible enunciar una relación entre dos cuerpos en el espacio –como la de la atracción– hay que aprender a reconocer y a tomar en cuenta la *contextura* de las expresiones formales con las que se expresa la ciencia. "Un conjunto de cosas tendrá estructura si se da al menos un entramado de relaciones que produzca un solo contexto con todas las propiedades de dichas cosas", mientras que "un conjunto de cosas tendrá contextura, si el entramado de relaciones que las une no reduce a un solo contexto todas las propiedades de las cosas". De lo primero son ejemplos la lógica formal y la geometría axiomatizada; de lo segundo, la física moderna. En efecto, si pensamos en el tipo de objetos susceptibles de ser afectados por la gravitación –como un asteroide– entenderemos que no se pueden reducir solo a funciones matemáticas.

También encontramos aquí distinciones entre *tecnema* y *teorema*, términos que contrapone, sin carácter de exclusión, para diferenciar aquellos objetos que responden a lo que él denomina *proyecto-designio* según la naturaleza de su efectiva realización. Hay cosas que solo funcionan y se concretan en el mundo propiamente matemático, mientras que otras adquieren una presencia efectiva en el mundo de la vida. Sin ir más allá de lo que permite esta nota, digamos que para García Bacca un ejemplo de *tecnema* podría ser un edificio en la medida en que este ha sido realizado por un arquitecto conforme a un designio que se expresa en planos.

Son muchas más las complejas –y no menos curiosas– creaciones conceptuales que esta obra pone en juego y con las que reta no solo el juicio sino también la imaginación racional de quien esté habituado al sentido convencional del lenguaje científico o filosófico. Ciertamente, se trata de un libro de no fácil lectura aun cuando su autor lo concibió honestamente como un artefacto didáctico para iniciar al público interesado en la comprensión filosófica de la ciencia. De lo que no cabe duda es que de que es un ejercicio de inteligencia orientado a mantener alerta a quienes quieren sumergirse en el *conocimiento,* una alerta para que no olviden que, en definitiva, operan en la realidad, aunque la vean a través de números y ecuaciones.

Los editores

Índice

11 Advertencia preliminar
13 Concepto general de Ciencia
31 Estructura y modelo de Ciencia
67 Ciencia. Sus relaciones con universal y necesario
79 Ciencia. Sus relaciones con Verdad
89 Ciencia y sujeto científico
109 División fundamental de Ciencia:
Ciencia teórica y Ciencia técnica
117 Historia esquemática del concepto
e idea de Ciencia

Advertencia preliminar

1. Estos Elementos de filosofía de las Ciencias pretenden ser una especie de continuación de los Elementos ele filosofía, publicados en 1959 por la Dirección de Cultura de la UCV. y reeditados más de una vez en años posteriores.

Así que no hace falta repetir aquí lo que en el Prólogo a ellos se dijo, y dice aún, sobre la restringida finalidad, limitados medios y estilo didáctico y sugerente de aquella obra, —y de ésta—, elementales las dos.

Aquí el tema es filosofía de las ciencias, tratado en forma sistemática, —y no histórica. Los ejemplos empleados están tomados de diversas ciencias, tal cual se presentan actualmente; empero el marco filosófico es de universal aplicación, no sólo a otras ciencias —o aspirantes a ciencias— de las mencionadas y aprovechadas en esta obrita, sino a las demás.

Los profesores de ellas podrán fácilmente aportar otros ejemplos, verosímilmente mejores y más adecuados a la ciencia especial que, por obligación o devoción, tuvieren que explicar.

No hace falta decir que el autor tiene perfectamente clara conciencia del atrevimiento que supone, a estas alturas de la ciencia actual, filosofar sobre

ella; y, lo que es peor y más aventurado, intentar sistematizar un campo de conocimiento desde hace siglos rico y constantemente enriquecido, más por avalanchas que por ordenado acrecimiento de ideas.

El autor se excusa sinceramente de su audacia, de sus ignorancias inevitables, y sólo desea poder reconocer públicamente los méritos de quien lo haga mejor.

2. Algunos lectores creerán, tal vez, que faltan en este volumen, —aun dentro de su carácter elemental—, ciertos temas, en especial los referentes a metodología.

Un volumen siguiente se ocupará, elementalmente, de metodología filosófica general: método dialéctico, histórico..., y de la filosofía de los métodos científicos más importantes, —axiomático, experimental...— aparte de otros puntos, menos importantes que éste, todos ellos cómodamente encajables dentro del marco de *Elementos.*

Juan David García Bacca.

Capítulo Primero

CONCEPTO GENERAL DE CIENCIA

(1.1)

Preconcepto de ciencia (A)

Aun antes de que definamos de manera clara y distinta *qué es Ciencia*, en cuanto tal, nos hallamos ya teniendo un preconcepto de Ciencia, propio del mundo cultural en que nos hemos encontrado siendo, —pensando, obrando...—, y *nos hallamos usando* de dicho preconcepto para finalidades teórico— prácticas realizables dentro de ese mismo mundo.

Nótense los puntos siguientes: a) Es un dato de inmediata claridad que, en nuestro mundo cultural, el concepto de Ciencia entra en el orden de los corrientes, de los dados por sabidos o urgentes de adquirir. No así en toda época histórica. Desde cuándo un cierto concepto de ciencia sea ineludible para vivir y ser en un mundo cultural, es tema ajeno a esta obra.

b) Se trata de un preconcepto, no de un concepto claro, distinto, bien articulado y adecuado. Si por *Mundo* entendemos, por el momento: "el conjunto de todas las cosas repartidas y coajustadas entre casillas teóricas, —vgr., categorías—, o prácticas, —vgr., oficios, división de trabajo. . . —, de modo que tal reparto y coajuste resulte unitario, coherente y bien cerrado", se podrá afirmar: en nuestro mundo cultural *Ciencia es una* de las casillas en que se hallan repartidas ya y coajustadas diversas cosas: números, en ciencia aritmética; figuras, en ciencia geométrica; cuerpos, en ciencia física...

La casilla *Ciencia* es además absorbente, es decir en nuestro mundo un número creciente de cosas diferentes y aun diversas tienden a entrar en la casilla *Ciencia*, y coajustarse a sus peculiares compartimientos, —lo biótico, a la ciencia biológica; lo social, a la ciencia social, etc. No siempre ha sucedido que la casilla *Ciencia* ejerciera, sobre todos los dominios de cosas, paecida atracción. *Que así pase ahora es un dato.*

Ahora bien: Por el mero hecho de que Ciencia sea una casilla del mundo actual y casilla *absorbente* o atractiva, el concepto de ciencia adopta el *estado de preconcepto*. Lo que, en pocas palabras, quiere decir: el concepto de ciencia comienza por estar en estado *concreto, implícito y ejercitado*. El aire del mundo físico comienza por hallarse en atmósfera, y no en cámara de oxígeno; el agua del *mundo* físico comienza por encontrarse en río, lago, mar. ... y no en botella, pañería, piscina...; el uranio del *mundo* físico comienza por hallarse en minas, y no en lingotes o barras de pila atómica; los números del *mundo* comienzan por estar enumerando conjuntos de cosas: dos manos, diez dedos, un sol, un millón de hombres, una docena de huevos, diez mil millones de años. ... y no en aritmética axiomática...

En todos estos y parecidos casos, las cosas mencionadas: aire, agua, uranio, números enteros. . . se hallan en estado *concreto*, unidas con, fundidas con, o complicadas con otras de órdenes diferentes. Son *con* otras, y obran *sobre* otras, diferentes, diversas, variadas. Los conceptos se hallan también en tal estado previo al pulido y acrisolado que es el científico, —abstracto, *a priori*—; los conceptos geométricos están complicados y ejercitados en estado y funciones de agrimensura; los aritméticos, en cálculo. . Y el *concepto de ciencia*, en ciencias: ciencia aritmética, ciencia del derecho, ciencia biológica...

La partícula *pre* de la palabra preconcepto alude a este estado concreto, complicado y ejercitado de un concepto que está siendo *usado* dentro de un mundo de cosas; y no se refiere a un estado de imperfecta definición

conceptual, dentro ya del puro orden conceptual. Por ejemplo: el concepto de π *(Pi)*, definido por las cifras

3.14159...

no es un preconcepto de π de o una aceptable aproximación (por racionales) a su valor, de modo que esta caracterización racional de π sea un preconcepto del auténtico concepto (transcendente) de dicho número, —los dos conceptos, dentro ya de orden conceptual aritmético puro. El concepto propio de %, —respecto del cual el que se ha denominado aquí quedaría en preconcepto racional—, sería, vgr., el dado por Leibniz

$\pi = 4\ (1 — 1/3 + 1/5 — 1/7 + 1/9 — 1/11...)$.

En el estado líquido el agua toma la forma del vaso que la contiene, y, sin él, se derrama por tierra y se empapa en ella. Fuera del estado abstracto, —del que, naturalmente, se hablará largamente en este tratado—, un concepto, —sea el de hombre, dos, círculo, función, *ciencia*...—, toma la forma del recipiente o concreto que lo abarca, —ciencia física, ciencia aritmética...—; y sin tal recipiente adopta forma vaga y derramada, —pretensiones científicas, ciencia en fase descriptiva.

Un concepto, pues, admite, en principio, varios estados, —tan aceptables y posibles como lo son para el agua los de líquido, sólido, gaseoso. A saber: *concepto en estado abstracto; concepto en estado concreto-concepto en estado axiomático…*

Ciencia puede hallarse, por tanto, en estado concreto (en *Mundo*), en abstracto y tal vez axiomático. —aparte del estado filosófico.

c) El concepto de hombre comenzó por crecer con padre, madre, hermanos, conciudadanos...; el concepto de geometría creció con agrimensura; el de aritmética, con cálculo; los números racionales *crecieron* con operaciones de medir; por eso son *concretos* y tal es la natural concreción de los nombrados. Mas todo concepto admite, en principio o mientras no se

muestre lo contrario, *complicaciones*, es decir: concreciones *artificiales*, vgr., geometría con análisis, en geometría analítica (Descartes); o sea, los números (fórmulas algebraicas) se *complican con* figuras (y al revés); geometría diferencial de Riemann se *complica con* campo gravitatorio (Einstein); álgebra se *complica con* lógica, en álgebra de la lógica (Boole), etc.

Por tanto: un concepto, simple o compuesto, —el de dos, el de ciencia... —, puede hallarse en dos subestados de concreto:

(c.1) concreto *natural*,

(c.2) concreto *artificial*.

Tales concreciones o concrecimicntos se han verificado de manera espontánea a lo largo de la constitución histórica de grupos de cosas en ciencia.

(B)

Añadamos ahora la afirmación complementaria de la inicial:

Aun después de establecido el estado abstracto, y aun axiomático, de un concepto o sistema de ellos, continúa siendo posible, —y real—, el estado de concreto natural y de concreto artificial (co-implicación), es decir: el de uso. Los dos grupos de estados: abstracto-formal-axiomático y concreto-complicado-ejercitado son, de suyo, equiposibles, —lo son para todo concepto y para el concepto de Ciencia.

d) Aun antes de disponer de un concepto purificado, abstracto, expreso de Ciencia, se ha hecho *ciencias*, —aritmética, geométrica, lógica...; *aun después de* haber fijado el concepto propio y puro de ciencia es factible, y real, el emplearlo en forma o estado concreto y complicado, sin que, por eso, dejen de poder constituirse ya conjuntos de cosas en Ciencia. Empero para hacer *filosofía de las ciencias* —a *fortiori* filosofía y teoría de la

ciencia—, es imprescindible disponer del concepto de ciencia en su estado abstracto, puro, explícito.

(1.2)
Concepto explícito, abstracto y puro de ciencia
(Explicación general)

Definición primera: *por delimitación o deslinde* (definición externa).

1.21) *Ciencia deslindada de práctica*

Distingamos, provisoriamente, entre técnica y práctica. La técnica incluye un *plan racional* de montaje de algo, —casa, televisor, universidad, plan de obras públicas...—; mientras que la práctica monta algo según *receta*, fórmula hecha (formulario) . No hay inconveniente en que el mismo objeto sea montado por un técnico y por un práctico; que colaboren y coexistan prácticos con técnicos, sobre lo mismo: maestro de obras —arquitecto, electricista— electrotécnico, agrimensor— geodesta...

Entre *una ciencia y la técnica correspondiente se da una conexión racional—causal*; por lo cual requerirá estudio detallado delimitar ciencia frente a técnica, geometría respecto de agrimensura; física teórica (moderna) — física experimental (moderna); lógica (álgebra de la lógica de Boole) e ingeniero en máquinas calculadoras electrónicas, filósofo y profesor de filosofía. Aún más difícil cuestión será determinar si caben ciencias perfectas que excluyan, por su puridad, toda técnica o montaje de objetos que realicen tal ciencia con la vista puesta en las conexiones racionales propias de tal ciencia. Ciencia que haga *imposible* una técnica.

Entre una ciencia y la práctica la conexión es racionalmente *casual*. El agrimensor egipcio tuvo la buena suerte de que sus recetas para rehacer los linderos de los campos, tras las inundaciones deslindantes del Nilo,

resultaran ser *teoremas* de geometría, y de ellos recibieran ellas su validez. La receta valía en virtud de la fórmula, aun sin saber que la receta era receta de una fórmula. La receta no estaba montada según una fórmula; cual, al revés, las tablas actuales de logaritmos» de resistencia de materiales.... —recetas prácticas—, están montadas racional—causalmente sobre fórmulas matemáticas; por lo cual es casual que alguien las emplee cual simples recetas, casualidad gnoseológico-práctica; mientras que la pura receta agrimensural del egipcio casualmente coincidió, siglos más tarde, con ciertos teoremas de Eudides.

Si a la modalidad *necesariamente racional* damos por símbolo NR, y a la modalidad *casualmente racional*, el de cR, podremos escribir:

Técnica . = . NR (T´, t)

Práctica . = . cR (T´, r), que leeremos: la técnica encierra, entre otros componentes, una relación biargumental (,): la de necesariamente racional, NR (,), vgr., entre teoremas, T´, y tablas, t, de logaritmos, de constantes de ciertas propiedades, de formularios químicos para fabricación de determinadas sustancias. . . —, que hacen de otro término de la relación, NR(T´, t), siendo el primero los teoremas, T´. Tal relación, no hace falta decirlo, no es la de identidad.

La práctica, por el contrario, implica una relación biargumental también, de tipo *casualmente racional*, es decir: de racionalidad afectada de casualidad, de buena suerte, entre teoremas T', dicha relación, y recetas, r, de un dominio o campo de objetos.

La práctica asciende a técnica cuando la receta asciende a tabla (fórmula); y la racionalidad asciende cuando pasa de ser modestamente afectada por casualidad, c, a ser afectada por necesidad, N, que es su modalidad propia.

Lo racional es, de suyo, *necesariamente* racional.

Pues bien: Ciencia no es *práctica*. O la realización de la ciencia no puede ser o dar una práctica. O bien: la verdad real de una práctica, para decirlo con términos de Hegel, es la técnica correspondiente. Por tal hecho lo real, casualmente racional, asciende a real necesariamente racional.

Queda, pues, *provisionalmente*, deslindada Ciencia de técnica; mas *definitivamente* deslindada ciencia de práctica.

Lo cual no hace sino reforzar de manera explícita lo que, aun antes de estas consideraciones, damos por sabido: que la ciencia no es cuestión de práctica, que el científico no es un simple práctico; a la vez que mantenemos la conexión real entre ciencia y técnica, —entre teoría y realidad—, entrevista también en el preconcepto de ciencia.

1.22) Ciencia, deslindada de axiología

En el preconcepto de ciencia se encierra, —actuante y dirigente de nuestros juicios informulados—, el componente de discernimiento entre dos regiones de la realidad: entre región de lo que es una cosa y región de lo que debe *ser* una cosa.

Advirtamos la gradación elemental

a) Es *digno* que A sea B;
A debe ser B';
A *tiene el deber de ser* B',

b) A *es* a
A *tiene que ser* a´

Es digno que el hombre sea magnánimo, generoso, espléndido, héroe, sabio... Caso de conexión laxa, suelta, entre ser y libertad. *Nadie debe ser*

generoso, sabio; menos aún *tiene el deber de ser* héroe, magnánimo, confiar en, amar a. Amor, confianza, fe, generosidad . . . son valores colocados a máxima distancia del ser, —por no llamarlos trascendentes. Aquí no cabe deber (moral) ni tener el deber de (derecho); menos aún, eso de es, de tener que ser.

Es característico, en bloque, de la región de cosas morales (valores morales) la categoría modal o modalizadora del ser por el deber: *deber ser*. El hombre debe ser justo (realmente), valiente, obediente, respetuoso con, amable con, discreto…

Ciertos valores admiten, sin degradación de su rango, la ulterior modalización del *tener: tener el deber* de ser. El ciudadano *tiene el deber* de ser obediente a las leyes, justo en el pago de sus deudas, etc. El empleo de la fuerza física no destruye el valor de la justicia legal, como acabaría por su raíz con el valor del amor, lealtad, amistad…

Delimitemos, provisionalmente, el dominio de lo axiológico diciendo: entran en el dominio axiológico (valoral) todos aquellos objetos que admitan, con sentido, los predicados

es digno que...
debe ser,
tiene el deber de ser.

Podemos afirmar en un segundo deslinde:

Ciencia no es axiologia

Héroe podrá serlo el científico, mas no la ciencia. Generoso, espléndido. . . podrá serlo un Mecenas o una institución privada...; mas la ciencia no es generosa, espléndida, heroica... Ni esto ni lo contrario: avara, tacaña, pusilánime…

En el dominio científico entra, —auscultando a nuestro preconcepto de ciencia—, *lo que es*; y, de suyo, lo que *es teniéndolo que ser*; dos *es* par, y *tiene que ser par*, es *necesariamente* ya par; la tangente a la *circunferencia* es

perpendicular al diámetro en el punto de contacto, y lo es necesariamente, o tiene que ser perpendicular... De la definición positiva, —y no por simple deslinde—, de Ciencia se hablará más adelante.

La ciencia no es, por lo pronto, práctica; ni es, por lo pronto, axiología. Por lo pronto, quiere decir que la conexión entre ciencia, por una parte, y práctica y axiología por otra, o no existe o es indirecta, laxa, accidental, en un tercero. Y esto nos basta por el momento.

1.23) *Ciencia deslindada de opinión*

Opinión es un tipo de conocimiento especializado en percibir lo que una cosa *es*, prescindiendo de *por qué* lo es, para qué lo es, cómo lo es, o sea: pasando por alto, sin más, —sin denegación o preterición expresas o intencionadas—, las *modalizaciones* o refuerzos del *es*.

Los ojos conocen opinando; ven color, sin hacerse cuestión, y menos responder, a qué es color, por qué esta pared es blanca, para qué se pintó de blanco, cómo resultó de este color, habiendo mezclado pinturas. . . con..., etc.

Los ojos *simplemente* ven color; los ojos inteligentes nuestros ven y saben que esto es color blanco; el ojo inteligente no da ni más ni menos que esto.

La inteligencia conoce que *dos y dos son cuatro*, así desde niños; algunos, por toda la vida. Mas no sabe qué es suma, por qué dos y dos son cuatro, justamente cuatro…

La opinión, pues, puede ser verdadera; *es* verdadera; mas no da el *por qué* es verdadera, *qué* es verdad, *cómo* algo llegó a ser verdad, —*cómo* esto sobre que escribo llegó a ser en realidad de verdad papel blanco...

Que es, —que esto es color blanco, que dos y dos son cuatro, que el sol calienta, que es caliente; que los cuerpos son pesados...—, es el contenido de la opinión en su máximo de eficiencia, como opinión verdadera.

Si además consideramos la escala cualitativa:

falsedad-duda-sospecha-barrunto-atisbo- //Verdad// — verdad calificada y reforzada por por qué, para qué, cómo... podremos afirmar que el conocimiento especializado en simples verdades, dicho en una palabra: la *opinión* tiende a pasar, si es que comenzó de otra manera, de *falsedad a duda*, —pudiera tanto ser como no ser, ser tanto así como asá...; *de duda a sospecha*, —inclinarse ya a favor de que es, de que es tal..., más bien que a lo contrario; de *sospecha* a *barrunto*— caída ya definida hacia que tal cosa es así; que $\sqrt{2}$ no es racional; que π no es algebraico; que no se da un *perpetuum mobile*; que el sol está, realmente, con realidad de verdad, inmóvil; de *barrunto* a *atisbo*, a casi visión de lo que la cosa es: atisbos o vislumbres de la teoría (posterior) de la relatividad restringida o generalizada en Poincaré, Lorentz; vislumbres del atomismo en Demócrito...; de *atisbos a verdad*.

La simple opinión (en su caso de máximo rendimiento) se queda atascada en simple verdad, sin proceder más allá; hacia verdad demostrada o con patencia de *por qué es*, *cómo* es así…

Dejemos las cosas en este punto, y afirmemos, diciendo en voz alta y expresa lo que en el *preconcepto* de Ciencia resuena acompañado de interferencias y ruidos extraños:

Ciencia no es opinión;
Ciencia no se detiene en *simple verdad*;
Ciencia tiende a superar simple verdad en *verdad calificada*.

Por genial que sea un atisbo, —cual el de Riemann, al vislumbrar la teoría de la gravitación a través de su teoría de la geometría diferencial—, la ciencia exige que tal verdad vislumbrada llegue a lumbrera, a luz de demostración, o de principio de demostraciones.

Los sentidos son sentidos, y no inteligencia, no tanto por la materialidad físico-anatómica de sus órganos, cuanto por quedarse natural y simplemente en verdad, en que la cosa es así, —que es roja, rectangular, pesada...—, sin tender el sentido mismo a trascender tal *qué es* en *por qué*, *cómo*, *para qué* es lo que es.

El sentido da, cuando más, verdades simplemente tales. Da opinión, a lo más; y aun frecuentemente, verdadera.

O sea: la ciencia no tiene por objetos *propios y finales* los datos de los sentidos; los datos sensibles, a lo más, son punto de partida o material a reformar de tal manera que de ser lo que son pasen a tener que ser lo que son. Que tal reforma se verifique por descubrimiento de su esencia (del *qué es*) o por otros medios, no nos importe por el momento.

Además: el preconcepto de ciencia, tal como nos es dado de manera real y actuante en nuestra cultura, nos impone, al explicitarlo, el deslinde o descarte de Jas funciones llamadas en lógica moderna *intensivas*.

Ante las formulaciones:

dos y dos *son* cuatro;
dos y dos son, *demostrablemente*, cuatro;
dos y dos son, *demostradamente*, cuatro;
creo que dos y dos son cuatro;
creo que es demostrable que dos y dos son cuatro;
creo que está demostrado que dos y dos son cuatro, el preconcepto de ciencia descarta toda formulación precedida de esas funciones intensivas:
creo que...
creo que es demostrable que...
creo que está demostrado que...;

y acepta, sin más, como científicas, las de

A *es* b;
A *es demostrablemente* b;
A es *demostradamente* b.

Lo que se acaba de decir con el ejemplo de la función intensiva *creo que*, valga, por el momento, para otras similares como *pienso que*..., *deseo que*..., *dudo de que*.., *temo que*…

Por tanto: toda afirmación del tipo:

digo que, por mi palabra, A es b;
dijo Dios que
dijo -fulano, tal autoridad, que...

quedan descartadas o deslindadas de ciencia, en virtud de uno de sus componentes selectivos, implícitos en el preconcepto actual de ciencia. Así que, vgr., teología no es ciencia; fe no es ciencia. Si está demostrado que A es B, —por tanto se halla tal afirmación dentro del ámbito de ciencia: física, matemática, astronómica, lógica...—, al anteponer *creo que está demostrado que*, *tengo que creer que* está demostrado o es demostrable que..., el contenido de tal verdad sálese del dominio científico. Y sálense por igual teología e historia; *creo que* es verdad demostrare y demostrad que...; *los documentos tales o cuales dan constancia o fe de que...*

En resumen: *Ciencia no es opinión o fe.*

1.24) *Ciencia se deslinda de conciencia*

De entre las funciones intensivas se destacan dos: la de *yo tengo conciencia de*... y la de *yo pienso que*... ¿Se altera el carácter científico de 2+2=4 por poner delante

pienso yo que 2+2=4,
¿*tengo yo conciencia* de que 2+2=4?, etc.

En general: *¿tener conciencia de* que se tiene (conoce, piensa, demuestra...) *ciencia* altera el estado científico de lo sabido (conscientemente) ?; ¿pensar lo pensado (pensamientos) altera lo pensado en tal grado que lo saque, —descarte o deslinde—, del campo científico?

Si auscultamos *nuestro* preconcepto de ciencia, si discernimos lo que nos dice y decimos lo discernido en palabras, es aceptable, por lo pronto, afirmar:

Ciencia descarta del *primer plano* —temático, explícito— la conciencia; en segundo plano o fondo es necesariamente posible que la ciencia sea conciencia, o tener conciencia de la ciencia.

Si la necesidad que conecta ciencia con conciencia llegará, o tendrá que llegar a ser identidad, es decir: la ciencia, en auténtico estado de tal, es consciente de sí, y, complementariamente, la conciencia, en su genuino estado de tal, es ciencia de sí, o dicho, en una segunda fórmula: ciencia, en su realidad de verdad, es ciencia de la conciencia; y conciencia, en su realidad de verdad, es conciencia de la ciencia, son temas que desbordan esta obra.

Se puede afirmar, en fase preliminar como la presente, que el preconcepto actual de ciencia relega a segundo plano la conciencia, por nuestro convencimiento implícito de que conciencia de ciencia no altera, en primer plano y aproximación, a la ciencia. La ciencia es objeto de la conciencia; y, por objeto, es lo otro, lo en sí, lo enfrente a conciencia; y, por ello, lo no-yo, no- nosotros, no-vosotros...

que yo pienso, al pensar científicamente, no lo pienso yo en cuanto yo, —ni tú en cuanto tú...

Yo y conciencia son, respecto de la ciencia, medios transparentes, aunque eficaces y aun necesarios, cual las lentes del microscopio o telescopio; mas no actúan expresa, temáticamente, presencialmente. Y el *hecho* de que *tener conciencia de, pensar en*... puedan actuar, y actúen, real más implícitamente,

justifica el deslinde natural e inmediato, operado por el preconcepto de ciencia frente a conciencia y pensar. Y con esto nos basta por el momento.

Complementariamente: la ciencia, —la aritmética, álgebra, lógica, biología, física...—, no se nos presenta ella misma cual yo o tú o nosotros. El ojo que veo es ojo que me ve, y mi ojo visto por otro ojo es ojo que ve al ojo que lo ve; los ojos ven que se ven; o sea, ver es vemos; la verdad de ver es que nos vemos. Los ojos miran y nos miran. Las *cosas* pura y propiamente científicas, —números, figuras, cuerpos... —, son puros y simples objetos; si los vemos, no nos ven o nos miran ellos; si nos pesan, no se nos hacen ellos pesados; si nos calientan, no es que ellos nos calienten... Lo científico no es yo, ni tú ni él; no es *sujeto*; no tiene conciencia de lo que es, ni piensa él lo que es. Todo lo cual queda resumido en la palabra *objeto*. *Lo científico, y la ciencia, es simple objeto, —objetiva*.

Tratamos lo científico no como yo a tú; sino como sujeto a objeto. Y sujeto no es tampoco primaria y explícitamente yo, sino yo pasado a segundo plano, preterido, descartado de presencia; *lo presente es el objeto*. Descarte o preterición no implican, ni de lejos, aniquilación alguna de la realidad.

La ciencia, tal como nos es dada en su *pre*concepto actual, trabaja bajo el natural *pre*supuesto de que sus objetos no poseen conciencia, intimidad, un para sí, retraimiento retráctil y retrayente de sus propiedades; y, a la vez, la ciencia opera con el *pre*supuesto de que conciencia no hace acto de presencia junto a, en el mismo plano de, sus llamados objetos.

Como ni la conciencia, —o el pensar—, son realmente aniquilados al tener conciencia de ciencia, —al hacer lógica, álgebra, física...—; ni la ciencia aniquila a la conciencia, diremos:

a. que la conciencia es trascendente por modo de retrotraimiento frente a ciencia, o sencillamente que la conciencia *está* trascendente frente a ciencia; y

b. que la ciencia es simplemente trascendente frente a conciencia.

Todo ello es dado implícita y eficazmente en el preconcepto actual de iencia. Queda dicho aquí en explícitas palabras.

1.25) *Ciencia se deslinda de enciclopedia*

Entendamos por *enciclopedia* una ordenación arbitraria de *todos* los objetos de un dominio determinado. No es cosa fácil hallar un tipo de ordenación arbitraria que abarque, a pesar de su arbitrariedad, todos los objetos de un campo determinado. Convengamos en que el orden alfabético representa un caso, trivial en nuestros días, del tipo de orden arbitrario, imponible por igual para todo: *enciclopedia, —italiana, británica, francesa...*—; *diccionarios* de lenguas, de materias especiales: física, matemática, psicología, sociología; *ficheros* de bibliotecas por autores, por materias.

Es casi normal en nuestros días el que cada obra, —de física, filosofía, biología, derecho...—, lleve un índice de autores y materias, por orden alfabético. En principio cada libro pudiera estar hecho de dos: uno sistemático, otro arbitrario. Podríase, en principio, enterarse uno del contenido de una obra comenzando por el índice de materias y pasando de cada palabra, por su orden alfabético, al lugar indicado de la obra. Enterarse, si es que resulta aceptable el empleo de esta palabra, de la obra sistemática (del texto) a *saltos* alfabéticos; de rompecabezas, en fase de piezas sueltas, a reconstrucción de el rompecabezas unitario, siempre diverso de la unidad natural del objeto.

Ahora bien: sin llegar al extremo del diccionario o enciclopedia alfabéticos, —o al vulgar de rompecabezas—, podemos afirmar: el *pre*concepto de ciencia descarta todo tipo de ordenación arbitraria, aun en el caso de que el tipo de ordenación empleado permita abarcar todas las cosas, —cosas, proposiciones... — de un dominio.

Ciencia no es enciclopedia

No obstante, hay que advertir que la ordenación de materias en enciclopedia, —diccionario, fichero...—, suele estar dirigida por un criterio más profundo que la simple recopilación total para fácil búsqueda o breve respuesta a cualquier tema o cuestión, a saber: por el criterio de la *división racional del trabajo*. En este caso una enciclopedia es un ordenado depósito de los instrumentos, —piezas, repuestos de trabajo. Y mejor aún: enciclopedia es reconstrucción de una ciencia desde el punto de vista y designio de montaje, —división racionalmente planeada de trabajo y para trabajo.

Una indicación suficiente por el momento: las materias (naturales) del mundo, —cual arcilla, árboles...—, tienen que ser trasformadas en materiales, —ladrillos, vigas...—-, y ser montadas según plan y designio especiales para que surja una casa. No ha de ofrecernos particular, o invencible repugnancia, la idea de reconstruir, según plan y designio de montaje o de eficiencia artificial, una ciencia entera: geometría, álgebra, física.. . Y si, como decía Platón, el buen dialéctico es como el buen cocinero que sabe cortar el ave por las naturales junturas, esto no puede excluir cortar lo natural de otra manera, no en partes sino en piezas, no en partes de un todo sino en piezas de un total: máquina, casa, utensilio...

Frente a una ordenación natural de conceptos, —geométricos, físicos, biológicos...—, una ordenación artificial de los mismos, retocados, reformados, transformados en forma y funciones, según plan y designio diversos de su esencia y naturaleza.

Pues bien: el preconcepto de ciencia, tal cual se halla implícita, mas realmente actuante y dirigente en nuestra cultura, nos fuerza a decir: Ciencia se deslinda, sin más, de enciclopedia, pero admite ordenación natural (por esencias) y ordenamiento artificial (por plan y designio); los dos son científicos, —lo son ahora, no ha sido así siempre—, vgr., geometrías no euclídeas, lógicas no aristotélicas, química orgánica artificial de productos sintéticos…

Resumamos, pues, lo dicho:

(Def.I.l) Ciencia, —en virtud de su preconcepto actual, explicitado—, tiende a ser conocimiento *teórico* (no práctico), *ontológico* (no axiológico), *calificadamente verdadero* (no opinable, artículo de fe...), *objetivo* (no conciencial) y *sistemático* (no enciclopédico).

O en forma positiva:

(Def.I.2) *Definición primera*: *Ciencia es (o tiende a ser) conocimiento teórico, ortológico, verdadero, objetivo y sistemático*

Capítulo Segundo

ESTRUCTURA Y MODELO DE CIENCIA

(II. 1)

Preconceplo de estructura científica. Modelos de ciencia

En el preconcepto de ciencia, tal como lo estamos siendo en nuestro mundo, se encierra en forma implícita y actuante, —aquí en forma expresa y rectora—, la selección de *cinco modelos*, al menos, de estructuras que dan a un dominio de cosas contextura científica, es decir: hacen posible, mediante ella, un conocimiento teórico, ontológico, verdadero, objetivo y sistemático.

Un conjunto de cosas puede llegar a tener estructura de ciencia:

a) según el *modelo* de partes a todo;
b) según el *modelo* de piezas a total;
a) admite, al menos, cuatro submodelos:

a. 1) modelo de principio-principiado;
a. 2) modelo de causa - efecto;
a. 3) modelo de elementos - compuesto (Todo);
a. 4) modelo de abstracto - concreto.

La estructura a.1), a.2), a.3) a.4), es siempre la de partes — todo.

Según esto tendremos, formulados brevemente, cuatro tipos o modelos de ciencia:

Todo - partes
- a. 1) Ciencia de principios;
- a. 2) Ciencia de causas;
- a. 3) Ciencia de elementos;
- a. 4) Ciencia de abstractos;

siempre, ciencias constituidas según la estructura básica de partes — Todo.

Añadamos como quinto modelo, según un tipo general de estructura: el de piezas — total:

b.5) Ciencia de artefactos, o constructos.

Dentro del plan de caracterización explícita general del concepto actual de ciencia, a base de su preconcepto, notemos los puntos siguientes:

Por *estructura* entendemos aquí un *entramado* de relaciones que dé a los *términos* (o argumentos) de tales relaciones la unidad de un *contexto*.

Según esta definición poseen estructura la geometría, el álgebra, la lógica…

1) Las relaciones de *incidencia*: dos rectas se cortan (inciden) en un punto...; dos planos se cortan (inciden) en una recta...; dos puntos fijan una recta...; los de *orden*: si B está entre A y C, B está entre C y A; si B está entre A y C, A no está entre C y A, etc.; los de congruencia: si el segmento (ab) es perfectamente superponible con el (cd), y el (cd) con el (mn), son congruentes (ab) con (mn), forma de la relación de igualdad en geometría; etc.—, poseen cual términos en que se apoyan dichas relaciones un determinado tipo de cosas: vgr., puntos, rectas, planos... en general múltiples por números y propiedades.

2) tal conjunto de relaciones es realmente un *entramado* relacional, no un revoltillo de relaciones incongruentes, —cual el de las relaciones igual, padre, ciudadano, velocidad, retrato...—;

3) por fin, tal entramado relacional modela realmente, a su manera, sus términos o argumentos, dando ese *contexto* que llamamos *geometría…*

Además de *estructura*, un conjunto de cosas puede tomar *contextura*. A reserva de ir perfilando estas distinciones, bastará ahora con dos ejemplos para vislumbrar lo que frente a estructura significa contextura.

La fórmula matemática

$$y=ax^2$$

representa una función o relación entre números. La llamada variable independiente puede tomar por valores un número malquiera: 1, 2, 3,..., ½, ¾ ...; mientras que *y*, —la denominada variable dependiente (de x)—, tendrá que tomar los valores numéricos que se obtengan elevando el valor que tenga .v a la segunda potencia y multiplicando dicho valor por el que tuviere la constante indeterminada *a*. Sea *a*=l, la función o relación dicha correlaciona las sucesiones de números

x = 0,1,2,3…….. ½ , ⅔ .... con
y = 0,1,4,9…….. ¼ , 4⁄9 ….

Hasta aquí nos hallamos con un caso de estructura elementalísima: las relaciones de igualdad (=), segunda potencia $(\ )^2$, multiplicación (.), forman un definido, mas sencillo, entramado, dado por la unión de *tres* relaciones en una *fórmula*:

$y = ax^2$; a la vez que los términos de dichas relaciones, —los números—, resultan unidos en un contexto numérico determinado. Hasta aquí estructura solamente.

Mas si interpreto (coordino) x con tiempo (t), y con espacio (s), y a con (mitad de la) constante de gravitación del campo terrestre, o sea: *a*=g=981 cm /seg^2 (aceleración, prácticamente constante), la nueva fórmula

$s = ½ .g.t^2 = ½ . 981.t^2$, ya no es matemática pura; además de la estructura matemática, la misma que $y=ax^2$, posee *contextura*. Espacio (s), tiempo (t), aceleración gravitatoria terrestre (g) no son cosas propias del universo matemático; caen fuera de él, aunque por lo que tienen de mesurable y contable entren en lo matemático.

Entre espacio recorrido en la caída de un cuerpo dentro del campo gravitatorio terrestre y el tiempo de caída se da justamente *esa* fórmula matemática con este valor de la constante *a*; tales determinaciones ésta, éste no gozan de preferencia dentro de lo matemático; tan fórmula matemática es

$$y = ax^2 \text{ como } y = ax^3, \text{ como } y=a \log. x \text{ etc.};$$

fuera de la primera, las demás no poseen significación física, si por y entiendo espacio y por *x* tiempo. Tal individualización: *ésta* (fórmula que es una de tantas fórmulas matemáticas), *éste* (valor de una constante, que es uno de tantos valores matemáticos aceptables) caracterizan la *contextura* de la fórmula física, frente y además de su estructura matemática.

La fuerza atractiva tiene, simplificada, por fórmula la bien conocida

$$G = \frac{m_1 \cdot m_2 ,}{r_{12}^{\ 2}}$$

donde m_1, m_2 son dos masas y r su distancia, elevada al cuadrado. La estructura matemática incluye el sencillo entramado relacional de relaciones: producto (de masas, m1, m2); segunda potencia (de r, distancias entre ellas), cociente (del producto por cuadrado de distancias). Mas son fórmulas matemáticamente tan aceptables como la anterior

$$\frac{m_1 \cdot m_2 ,}{r} \quad \text{o } (m_1 + m_2)\ r.$$

La *contextura* de la definición newtoniana de gravitación introduce un extramatemático tipo de referencia entre masas y su distancia, cosas

extramatemáticas también. *Esta* fórmula matemática, y no otras equiaceptables matemáticamente, —cual

$$\frac{m_1 + m_2}{r} \text{ o } \frac{m_1 - m_2}{r^3},$$

etc.—; y *estos* valores de m_1, m_2, —los de las masas de sol y tierra, vgr.—, dan la *contextura* de la fórmula newtoniana.

(*Def.* II.l) "Digamos, pues: un conjunto de cosas tendrá *estructura* si se da al *menos un entramado* de relaciones que produzca un solo contexto con *todas* las propiedades de dichas cosas".

Casos ejemplares, aceptables por el momento: la lógica formal, la geometría axiomatizada.

(*Def.* II.2) "Un conjunto de cosas tendrá *contextura*, si el entramado de relaciones que las une no reduce a un solo contexto *todas* las propiedades de las cosas". Ejemplo aceptable, por el momento: la física moderna. Aquí queda definido el concepto de *contextura* por contraposición al de entramado único de relaja ciones, o al concepto de estructura. Toda *contextura* tiene, pues, al menos un entramado relacional.

(II. 2)
Ciencia de principio, o modelo principial de ciencias

Convengamos en entender por *principio*: ''aquello de que, por su calidad de primero, procede algo como segundo".

La relación primero-segundo (relación de precedencia) tiene que estar intermediada por la relación de *procedencia*, para que *primero* sea, realmente, principio; y lo segundo, principiado. Precedencia-procedencia resume la correlación estructural propia de *principio.*

Dentro de la aritmética y álgebra, —para traer un ejemplo de indiscutible valor ilustrativo, de discutible validez científica—, los llamados axiomas formales de Hankel.

$a+b = b+a$, $ab = ba$ (propiedad conmutativa);
$a + (b+c) = (a+b) + c$, $a (bc) = (ab) c$ (propiedad asociativa);
$a (b+c) = ab + ac$ (propiedad distributiva), etc. son principios respecto de las fórmulas:

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$
$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

Los axiomas son lo *primero*, por precedente y por procedente; preceden a los teoremas, que, a su turno proceden de los axiomas; y los axiomas *hacen proceder* los teoremas; y el tipo de tal acción "procedente" es la deducción formal: la derivación. Lo segundo es derivado de.. . Se puede, por tanto, hablar de los *principios* de la aritmética; o de lo que hace, dado un plan axiomático, de principio, —lo que es más correcto, como se verá en su lugar—, y de lo que hace, dado tal plan axiomático, de teorema o principiado.

Primero — segundo — tercero — cuarto... (n + l)°. . ., constituye una fraseología, su tantico forzada, para designar la pura relación de orden, peculiar a principio. En ella no interviene, de suyo, rebaja alguna en ser o en realidad. Los teoremas son identidades mediatas, —identidad de dos (o más) cosas intermediadas por otras. En definitiva, pues, lo mismo. —igual, congruente…

Dado un campo de objetos, —números, figuras, cuerpos... —, y dando por presabido qué es un campo de cosas (homogéneas, parecidas), no consta sin más ya según qué tipo de estructura tal campo se transformará en *contexto*, y menos aún consta sin más, si, caso de admitir estructura, ésta será o no del tipo de principio y, si por añadir otra cuestión preliminar, —ya que en preliminares nos hallamos—, un dominio de objetos no podrá admitir varios tipos de estructura, —vgr., ser reorganizado en contexto

según el modelo de principio, o según el de elemento. . . Así y con una verosimilitud inicial, podemos decir que: la geometría euclídea, en la forma axiomatizada de Hilbert, remodela según la estructura de principio la geometría de Euclides, montada casi perfectamente según la estructura de elemento. No hay que ver en ello mayor inconveniente, en principio, que en que el agua, de igual y permanente constitución química, se halle una vez en estado sólido, otra en líquido.. .

Cuántos dominios de objetos se hallen, por tanto, en un momento histórico dado en estado de ciencia principial, causal o elemental, es una pregunta con inicialmcnte aceptable y definido sentido.

Podemos, pues, asentar la afirmación (programática) :

(*Def.* 11.21) *Ciencia* es el conocimiento de un dominio de cosas por sus *principios*:

Principio es, de suyo, *estructura* constitutiva de cosas (o dominio de cosas) en ciencia, o estado científico.

Principio es, de suyo, *plan* adecuado para dar a un campo de objetos estatuto o estado científico. Principio como proyecto.

Principio es, de suyo, *modelo* científico. Principio como designio.

Principio: procedencia — procedente, puede, según esto, funcionar como estructura, plan y designio *científicos*. Acerca de la distinción de estos tres términos se tratará larga y esmeradamente en su lugar (I.6); ejercitada e implícitamente, ya desde este párrafo.

(II.3)
Ciencia de cansas o modelo causal de ciencias

Convengamos en entender por causa: "aquello de que, por su condición de *independiente*, procede algo con la condición de *dependiente*". O bien:

causa es aquello de que, por su calidad de primario, procede algo con la calidad de secundario.

Convengamos, por el momento terminológicamente, en que la causa transforma o modula la calidad de primero, —propia de principio—, con la de primario; y la de segundo, con la de secundario.

Independiente implica, en su contenido estructural, una positiva relación, —a distinguir delicadamente de la neutral o vacía relación adjunta de no-dependiente o no-independiente.

Si decimos que *a* es no mayor que *b*, la relación de "no-mayor que" indica que a puede ser tanto igual a *b* como menor que *b*; y el tanto. .. como. .., —la indiferencia o neutralidad relaciona! frente a las relaciones definidas o excluyentes de igual o menor—, delata no sólo la indiferencia relacional de *a* y *b*, respecto de la relación =, <, sino la indiferencia frente al valor concreto de *a*, *b*; sólo les impone una condición: que *a* no sea mayor que *b*; lo que obliga a dejar a a indeterminada; si *b* es 1, *a* puede cualquier número de los infinitos que hay menores que 1, etc.

La relación *a* es mayor que *b* resulta, por el contrario, relacionalmente definida; mas indeterminada valoralmente.

a es mayor que *b*; luego *a* no es ni igual a *b* ni menor que *b*; *a* es no - mayor que *b*, luego *a* es menor que *b* o *también* a es igual a *b*.

Pues bien, pasando del ejemplo a la teoría general : causa es una cosa que del estado de no—dependiente de otra pasa al estado de independiente de ella, la cual a su vez pasa del estado de no—dependiente de la primera al de dependiente (justamente) de la independiente.

Explicación: en una ciencia constituida según el modelo de *principio* todas las relaciones que integran su estructura están relacionalmente definidas; o si no queremos prejuzgar acerca de la existencia de ciencias constituidas precisamente según el modelo principia!, digamos: una ciencia

principialmente constituida incluye nada más relaciones relacionalmente definidas, y al reves: un contexto de relaciones relacionalmente definidas da tan sólo una ciencia principial.

Esta afirmación recibirá en su propio lugar adecuada fundamcntación. Aquí se hace, y sirve, para orientación.

En una ciencia *causal* entran, cual integrantes de su estructura, relaciones relacionalmente definidas, y como constituyentes típicos las relaciones relacionalmente indefinidas correspondientes a las relacionalmente definidas.

Unos ejemplos ejemplares: a) dentro de las condiciones que unifican los objetos físicos resulta posible realmente que esta estilográfica con que escribo trace sobre el papel blanco unos rasgos sensibles. Previamente al acto de escribir y al de surgir tales trazos, —una realidad en dos actos—, la estilográfica, en mi mano, en reposo, está en estado de no—dependiente ni de papel ni de acción de mis manos; a su vez, el papel está en estado de no—dependiente ni de pluma ni de mis manos; cada uno es no—dependiente de otro; cada uno es en si, mas no tanto tanto que resulte imposible, o sin sentido, la concreta relación positiva de independiente—dependiente que se establece al escribir y para escribir. Las relaciones relacionalmente indefinidas de

A es (está) no-dependiente de B;
B es (está) no-dependiente de A,

—aun estando A, B en un mismo universo (físico, vgr.), sujetas a leyes comunes (vgr., conservación, atracción, equivalencia de materia y energía. . .)—, se transforman en la relación conexa determinada:

A es independiente (precisamente) de B,
B es dependiente (justamente) de A.

La conexión equilibrada de A. B, dentro de un mundo, es relación mutua de A y B, que fundamenta el nivel inferior, la relación relacionalmente

definida de "A es independiente (justamente) de B" y "B es dependiente (justamente) de A". Entre A, B hay ya una relación especial de conexión, con una directa: independiente de, Ind (,). y una inversa: dependiente de.. ind (,), —asimétrica, por lo pronto, irreflexiva.

El carácter de primero, propio de principio; y el de segundo, peculiar a los principiados se trueca aquí en primario (la causa) y en secundario (el efecto), es decir: en un orden fijo, irreversible: A es independiente de B, B es dependiente de A.

El orden causal es de tipo *encadenamiento*.

Los rasgos negros sobre el papel son dependientes de mi pluma, manejada por mi mano que es independiente en el acto mismo de que otra cosa está en acto de depender de ella. En qué y cómo se manifieste la independencia real y positiva de una cosa, encajada en el acto mismo de hacer que otra esté dependiendo de ésta, es cuestión para posterior estudio.

También resulta posible el que un entramado de relaciones causales, —estructura causal de un campo de cosas— se transforme en un entramado de relaciones principiales, es decir: adopte estructura principia!. Por ejemplo: que la aceleración de una masa m sea, en un instante dado (t_0), igual a cero, y en otro instante (t_1) sea mayor que cero hace que tal aceleración sea dependiente de un (su) independiente: de una fuerza F que ella, no es, de suyo, aceleración; lo cual no obsta para, que esté rigiendo entre ellas la ley de igualdad de acción y reacción, la ley de conservación de la energía, etc., todas ellas de estilo estructural *principial*, —lo cual nos revela, sea dicho incidentalmente, lo mucho de matemático, de ciencia principial encerrado en lo físico.

b) Consideremos un caso ejemplar más: nos instalamos en el auto; media vuelta a cierta llave y se prende el motor; un pequeño giro de una palanca, una pequeña presión de un pedal, y echa a andar el auto; pequeñas, y energéticamente insignificantes correcciones del volante, y el auto, con su gran cantidad de movimiento, —masa por velocidad—, sigue una dirección prefijada.

Entre vuelta a cierta llave (P1) y encendido del motor (S1), hay una relación causal, de tipo causa eficiente-eficaz (P1 S1) que con un mínimo de energía *desata* proceso-efecto de gran potencia (energía, cantidad de movimiento); lo mismo entre giro de una palanca, presión de un pedal (P2), —causa eficiente eficaz—, y notable efecto mecánico de la puesta en marcha del motor (S2); pequeños momentos angulares del volante (P3) regulan la dirección o carácter vectorial de la cantidad de movimiento del auto (S3), —causa reguladora o cibernética, interna al auto, contando dentro de él al conductor.

Ahora bien: es propio de la contextura causa-efecto:

a) La discontinuidad ineliminable, incluida en el paso de no-dependiente a independiente y de no-dependiente a dependiente, lo que no sucede en la estructura de principio;

b) la dirección de la cadena primario-secundario es sin reversión, —cual lo es, por el contrario, la de principio— principiado, regida como está por identidad mediata o inmediata.

Luego: este modelo de contextura, con las condiciones (a,b), puede serlo, en principio, de diversos dominios de cosas — físicas, físico — químicas, físico — químico — bióticas. . ., físico — químico — biótico — racionales. O sea:

(*Def.* II.31) *Ciencia* es (puede ser) conocimiento de un dominio de cosas, por sus *causas.*

Causa es, de suyo, contextura constitutiva de cosas en ciencia, o en estado científico.

Causa es, de suyo, plan adecuado para dar a un campo de objetos estatuto o estado científico. *Causa* como proyecto.

Causa es, de suyo, modelo científico. *Causa* como *designio*.

(II.4)
Ciencia de elementos. O Elemento como modelo de ciencias

Caractericemos, ante todo, el entramado relacional, —o estructura—, de Elemento. Elemento es elemento de un Todo, por de pronto; es decir, elemento es término de una relación especial con otro término diferente de él (Todo) . Se trata de afinar esta correlación, en vistas solamente a señalar un nuevo modelo de ciencia, o sea: un procedimiento para dar estado científico, si no lo tiene, a un campo de cosas.

Elemento es lo irresoluble de lo resoluble; y Todo es lo resoluble en irresolubles.

La geometría de Euclides no sólo se llama Elementos, sino que realmente es lo geométrico en estado de ciencia de elementos, o lo geométrico moldeado en el molde elementos, —no en molde de principio o causa.

Los puntos son elementos en que, —por división o corte: procedimiento geométricamente admisible—, se resuelve la línea, siendo los puntos lo irresoluble ya por división, lo indivisible, —lo que ya no tiene partes, según la definición de Euclides—, *Elementos*, def. 1. La línea es lo resoluble en...; y ella es un Todo elementado o elemental; es justamente la línea lo resoluble en tales irresolubles (puntos): lo resoluble, en singular, por ser un cierto Todo; y lo resoluble que se resuelve precisamente en esos irresolubles que son los puntos, sus irresolubles, —que nucleones no son los irresolubles propios de línea, ni los puntos son los irresolubles propios de átomo.

Lo *resoluble* es, pues, algo positivamente no resuelto, en virtud de una unidad positiva suya, total; llamemos a tal Todo lo *resoluble irresuelto*. A su vez, los irresolubles a que se llega al cambiar el estado de lo resoluble irresuelto a resoluble resuelto son irresolubles no resueltos en el (su) resoluble, —puntos que no están formando parte de la línea.

Así que: l) En un Todo de tipo resoluble- irresuelto los elementos, los irresolubles, no están ya en acto perfecto. El que no lo estén depende, como es claro, del grado en que lo resoluble no esté resuelto aún, es decir: mantenga su unidad unificadora, unificadora justamente de y contra sus posibles y propios resolventes que son sus elementos. Los elementos no se hallan, pues, dicho ahora con frase clásica, *en acto* dentro del compuesto.

Así, suponiendo, por ahora, —no hace falta más para ejemplificar verosímilmente—, que protones, neutrones, electrones. . . sean elementos del átomo, éste, en cuanto unidad real, —no descompuesta aún por bombardeo con otras partículas, o radiaciones—, no incluye en acto tales elementos, aunque surgirán ellos precisamente, si son sus elementos, como sus *irresolubles* ya: los de un resoluble irresuelto inicialmente. El no hallarse los elementos en acto podrá traducirse, vgr., en que si el átomo está aquí—ahora, sus posibles elementos no estén de igual manera o grado en un aquí y ahora. Un cierto principio de indeterminación, dicho con la frase de Heiscnberg, tiene que regir entre átomo y sus partes, si él es todo elemental; y sus partes, elementos.

Los puntos son elementos de la línea, —en una geometría en que lo geométrico es, o ha sido, moldeado en molde científico de elementos. Los puntos, por tanto, no están en acto dentro de la línea, como resoluble resuelto; y lo irresuelto de ese resolu*ble* que es linea se manifestará, por ejemplo, en que eso de mas corto (carácter métrico) y más recto (carácter direccional puro) sólo le conviene a ella cual propiedad del Todo; es de la línea mantenida como resolu*ble* (ciertamente), mas no resuelta. Resoluble en potencia, irresuelto en acto.

Mas si por un procedimiento, —que no deja de ser arbitrario, por mucho que se lo emplee: el de coordenadas—, asigno a cada punto sus coordenadas, y resuelvo así la línea en sus puntos, —en tantos como números racionales, vgr.—, tales irresolubles, —coordenadas de todos y de cada uno de los puntos—, están solamente irresueltos (en acto), mas son resolu*bles*

(en potencia) o irresueltos en la línea, como Todo de esos *n* elementos. La función que los integre en un Todo (curva) pasará por alto su pluralidad irreductible; y por un procedimiento, cual el de paso ai límite, no hará falta recontarlos, —posibilidad propia de lo irresoluble irresuelto—; y el límite, o Todo peculiar, no será ninguno de los elementos.

2) Si como se sabe, y se verá aquí larga y esmeradamente, hay que distinguir entre Todo de *n* elementos y los *n* elementos de tal Todo, —vgr., Todo de un elemento y el un elemento de tal todo—; Todo de dos elementos, y los dos elementos de tal Todo, o en general, distinguir entre

T (n) y n(T),

habrá que afirmar: dentro de un Todo (elemental) sus *n* — n = 0, 1, 2, 3 …— elementos no son perfectamente numerables; son 5, 10, 15 … , mas no (1+1+ 1 +1 +1), (1+1+ 1 +1 +1+ 1+1+ 1 +1 +1 1+1+ 1 +1 +1).

Respecta de ellos se ha verificado realmente que 1+ 2 = 3, 2+ 3 = 5, o en general a + b = c. Es decir: la suma —por referirme al caso más simple—, da un nuevo número, global típico,... resoluble, mas aún irresuelto o no resuelto en sus elementos. La fórmula (axioma)

$$a+b= c$$

dirá: los resolubles (a,b) irresueltos, si se los une por suma (+) dan un resoluble irresuelto (c). *Cinco es una vez cinco*, y no cinco veces uno; dos es una vez dos, y no dos veces uno, aunque cinco sea resoluble irresuelto que, al resolverse, dará cinco irresolubles irresueltos, — 1+1+1+-1+1+1 —: cinco veces uno. Y cinco veces uno (1+1+1+1+1) no es cinco (5).

Un todo elemental (de tipo *elemental*, pues hay otros tipos de Todo) introduce un cierto principio de indeterminación en el número de los llamados sus elementos: los globaliza o engloba, cual bosque sus árboles .

Las fórmulas, —hasta aquí más simbólicas que propias—,

T (n) y n (T);

Todo de n elementos y n elementos de (tal) Todo se han como relación directa e inversa diferentes, — cual 2 <3, 3> 2, y no cual a = b, b = a.

Respecto de la vista, la pared de enfrente es un todo visual cuyos elementos serían los fotones, sueltos y numerosos, por quintillones, que son la base física real de ese unitario color blanco, dado a la vista. La vista ve *esta pared*, en global típico en que no se ven los elementos; lo visto es un Todo de n elementos, no los n elementos de tal Todo.

Igual nos sucede con nuestro cuerpo: es un *todo* de *n* elementos, —células, protones, neutrones, electrones, átomos. . .—, por trillones, cuatrillones. . ., vivido como Todo, cual T (n); mas no cual n (T), que, en este caso, nos veríamos y sentiríamos cual constelaciones, más sueltas que las del cielo. Se nos da (sensible, conscientemente) T(n); pero no n(T).

Pues bien: la relación entre T(n) y n(T) —(éste) Todo de n elementos (éstos) y n (éstos) elementos de (éste) Todo —no es tan sólo una relación especial, — no es, por ejemplo, la de par, mayor, paralelismo, principio, causa...—, sino una relación—molde en que diversos tipos de objetos, —números, figuras, átomos...—, pueden tomar estructura parecida.

La geometría es posible como ciencia de elementos y de principios;
La física es posible cual ciencia de causas;
La química es posible cual ciencia de elementos;
La biología es posible cual ciencia de elementos;
La aritmética es posible cual ciencia de elementos y como ciencia de principios.

Si lo físico podrá (o tendrá que) adoptar estructura científica según el modelo de causa, principio y elemento; si la geometría podrá hallarse en los estados científicos (ciencia) de principios (vgr., forma axiomática) y de

elementos, mas no de causa, son, entre otros y otros, problemas a estudiar; aquí solamente sugerentes y verosímiles Ejemplificaciones.

Concluyamos, pues:

(*Def.* II.41) *Ciencia* es (puede ser) conocimiento de un dominio de cosas por sus *elementos*.

Elemento es (de suyo) estructura constitutiva de cosas en ciencia, o en estado científico.

Elemento es, de suyo, *plan* adecuado para dar a un campo de cosas estado científico. Elemento como *proyecto científico*.

Elemento es, de suyo, modelo o designio científico. *Elemento* como *designio* científico.

(II.5)
Ciencia de abstractos

Estructura es, según lo dicho en 1.3, un entramado de relaciones que da a los términos o argumentos de dichas relaciones la unidad total de un contexto.

La relación abstracto-concreto reúne, como se va a , declarar, todas estas condiciones; por lo cual nada tiene de extraño que el procedimiento de abstracción haya entrado desde siempre como constitutivo de ciencia, —aunque no siempre con plena lucidez inteligible ' de sus funciones y alcance científicos.

Abstracto es abstracto (abstraído) de un concreto; y, por inversión, concreto es concreto o concreción o contracto de un abstracto. Desarrollemos estos puntos, dentro de los límites de introducción general. Convengamos:

a) en que concreto es el punto de partida, —sea o no principio—,

b) que concreto y abstracto son estados de una realidad, cual líquido, sólido, gaseoso, cristalino, amorfo, coloidal, polarizado... lo son de cosas físicas, — agua, aire, carbono. . . Así que abstracto-concreto no designan cosas, sino estados. Claro está que la transformación de estado impone a las cosas transformación de propiedades, —agua sólida (hielo) flota en agua líquida, nube flota en aire—; carbono cristalizado es diamante, amorfo es carbón corriente. . .

c) Que abstracto admite, —por las razones que I sea y que no vienen al caso—, potencias. Es más abstracto *ser* que sustancia; más, sustancia que cuerpo...; más, viviente que hombre. Mas ser es ser *de* sustancia, *de* cuerpo, *de* viviente… *de* hombre; y no es puro y simple ser, que, de ser tal, no sería ni abstracto ni siquiera j un absoluto o suelto, sino algo en sí, y para sí, consigo mismo en solitaria unicidad; y, por *ser así*, haría realmente imposible decir y hacer que "el hombre *es ser*", etc.

d) Concreto, a su vez, es concreción o contracción de uno (o varios) abstractos. De un concreto precisa y justamente tal no sería posible decir nada que lo desbordara; sería él, sólo él, todo él: *esta* ciudad, *esta* casa, *este* hombre…

e) Indiquemos, pues, los caracteres correlativos de abstracto —concreto, o sea: su entramado de relaciones:

e.1) Concreto es de vez contracción y concreción de un (o varios) abstracto. La universalidad de hombre se contrae y reduce a la singularidad en este hombre, —Platón, Aristóteles, Euclides, Fermi, Dirac, Heisenberg, Einstein...—; mas *este* hombre es uno de tantos hombres de la extensión correspondiente, precisamente, a la comprensión (contenido) de Hombre.

La *puridad* de dos, circunferencia... se concreta o concresce en dos manzanas, rueda. . . Es decir: a la puridad, —propiedad del estado abstracto—,

le adviene y se le adjuntan cosas de diversos órdenes: Hombre se acrece y excrece en Platón, con todas sus notas reales singulares: *este* cuerpo, —sano o enfermo, alto o bajo...—; *esta* genealogía, —familiar, racial... En Platón se contraen y acrecen (concretan) abstractos como ser, sustancia, cuerpo, vida, racionalidad. .. Determinar qué componentes del estado abstracto (y de lo colocado o sido en él) se contraigan en un concreto, —hemos mencionado la universalidad—, y cuáles se concrezcan (o con cuáles se unan), —vgr., lugar, tiempo, cantidad. . .—, no urge aquí determinarlo.

Universalidad y puridad son, por lo pronto, caracteres del estado abstracto de una realidad; reducción (contracción) y acrescencia (adherencia) son caracteres propios del estado concreto de una realidad. Y se coordinan así;

$$\text{abstracto} \left\{ \begin{array}{rcl} \text{universalidad} & \longleftrightarrow & \text{reducción} \\ \text{puridad} & \longleftrightarrow & \text{acreción} \end{array} \right\} \text{concreción}$$

esquema legible en los dos sentidos, tan conexos como ''1 es menor que 2", y "2 es mayor que 1"; lo que no impide que el 1 y el 2 tengan caracteres propios que no entran directamente en la relación mayor menor. Nos hallamos, pues, ante un entramado de (dos) relaciones: universalidad — reducción, — puridad — acreción, que dan a sus argumentos, —los abstractos respectivos a sus concretos o contractos: Hombre a hombres, dos a pares de cosas. . .—, la unidad de *un* contexto.

e.2) Añadamos un carácter más, digno de mención, aparte de los anteriores. El estado abstracto se caracteriza por dos vectores o direcciones: *elusión* y *alusión*; máxima elusión o evasión (de lo concreto) y mínima alusión (a lo concreto). Por lo cual abstracto tiende a constituir un dominio especial: el de lo máximamente evadido (elusivo) de lo concreto, o sea: lo mínimamente alusivo o indicador de lo concreto. De la estructura interna de tal dominio se hablará a continuación.

Por inversión: el estado concreto de algo se distingue por una máxima atracción y por una máxima explicitación. Esta rueda, que es concreción de circunferencia, atrae y reúne en sí circunferencia, madera, hierro, peso, color, átomos. . .: todo ello patente, explícito, no aludido sino *sido*; esta rueda *es* redonda, férrea, de madera, gris... Es difícil señalar límites de tal acrescencia de lo concreto. Mas acrescencia no tiene sentido sino frente a puridad, —la que no se adquiere sino por máximo de elusion o evasión de...—, y reduciendo a un mínimo la alusión a…

Comencemos ya por tomar *en serio*, en real, esos componentes, —sutilmente, mas realmente causales—, de elusión (evasión) y alusión, atracción y explicitación. De su realidad y eficacia dependerá el que haya, realmente, ciencias abstractas, o el que una ciencia sea lo que de abstractible, —purificable, universalizable.. .—, tenga un dominio real concreto, siendo tal ciencia (abstracta) ciencia *de* un concreto —y no un universo ideal por nacimiento, y, por ser tal, o no aplicable a lo concreto o aplicable por decadencia.

Ahora bien: los grados o niveles de evasión o elusión de lo contracto o de lo concreto dan grados o niveles de universalidad; los grados de desalusión, o desexplicitamiento propio del concreto proporcionan los grados o niveles de *puridad,* o sea: los de unidad interna de un universal.

La máxima efusión (conceptual) de todo concreto da ser, que, a su vez, alude mínimamente a todo lo concreto, —ser no es hombre, gato, pluma. . . —; la máxima elusión de lo concreto físico da cuerpo, o la de ciertos dominios de concretos físicos dan energía, masa..., que, a su vez, aluden mínimamente a las diferencias y diversidades concretas o acrecidas en cosas concretas, —uranio, calor solar, electromagnetismo...

Digamos, pues (a.410): *Ciencia* es (puede ser) conocimiento de una cosa (de un dominio de cosas) por sus abstractos;

(*Def.* II.51) Abstracto es, de suyo, estructura constitutiva de cosas (concretas) en ciencia o en estado científico.

Abstracción es, de suyo, plan adecuado para dar a un campo de cosas (concretas) estado o estatuto científico.

Abstracción es proyecto científico.
Abstracto es, de suyo, modelo o designio científico.

Todo campo o dominio de cosas, —físicas, bióticas, números, figuras...—, suele comenzar, y puede comenzar, por tener cual inicial estructura científica la de abstracto (de *tal* concepto). Las ciencias descriptivas o la fase descriptiva (estado) de una ciencia deben su carácter de ciencia a la presencia y eficiencia de este entramado de relaciones: abstracto — concreto que da a sus objetos la unidad de un contexto.

El esquema de la ciencia zoológica:

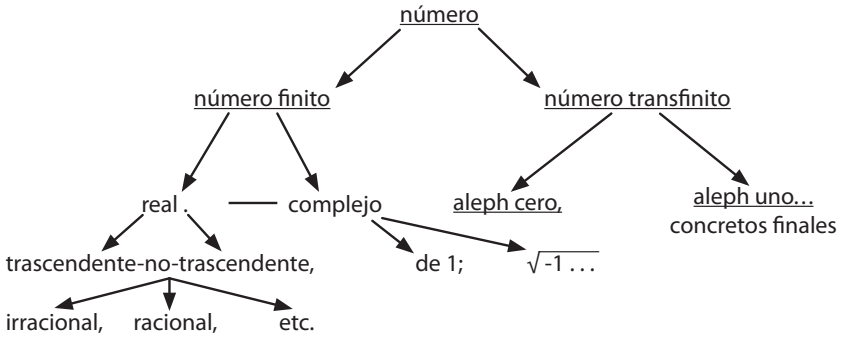
(abstracto) { Reino — subreinos
Phyla
Clases — familias

Géneros — especies — variedades

individuos (concreto)

entra, ejemplarmente, en este *modelo* de ciencia.

Tiene estado o estatuto científico, por este motivo, —aunque no es, evidentemente, el único ni el más importante—, la gradación o niveles de abstracción de:



2, 3... l/2 ,4/3 ... 1,2…
(concretos finales aritméticos)

Y pudiera, en principio, darse un dominio de cosas que no admitiera más estructura científica, —otro entramado de relaciones—, que la de abstracto — concreto. Dominio de objetos con estructura de *ciencia descriptiva*.

(II.6)
Ciencia de artefactos (constructos)

Los dos términos de la relación correspondientes al sustantivo artefacto son artificial-natural. De su unión surge un *artefacto* (constructo) que es un contexto especial de natural-artificial.

Describámoslo de manera general y breve:

a) el *preconcepto* de ciencia nos presenta los dos términos de vez, realizados ya en artefactos y naturifactos. Y así nos hallamos ya connaturalizados con árbol en casa; agua, en nevera; luz artificial, con vista...; figuras, con números mediante sistemas de coordenadas…

En otras épocas históricas se pudiera tal vez hablar de que lo natural, y los naturifactos, son dados inmediata, directamente, sin más, cual *primero*, o

cual punto de partida; y, a lo mejor, como absolutos o sueltos o irrelacionados con lo artificial y los artefactos, sencillamente por no haber artefactos.

Decimos, pues: en el *pre*concepto de ciencia actual, *natural* es dado como término de correlación con lo *artificial*; y lo artificial, como término inverso de esa misma relación que, designada con una frase, —cual las de mayor-menor, paralelo-incidente. . .—, llamaremos natural-artificial, naturifacto-artefacto (constructo).

Cuánto de lo natural esté en relación con otras cosas en estado artificial, o al revés, es punto para futuras consideraciones.

b) En un artefacto lo natural queda descalificado o reducido a material que entrará a servicio de una forma nueva, introducida según proyecto y designio por decisión de un *etiólogo*.

En un naturifacto, definido por contraposición a artefacto, —o sea dentro de tal relación—, etiólogo (decisión, proyecto y designio) se hallan reabsorbidos, —interiorizados, asimilados—; y por tal reabsorción, trocados en esencia, —en naturaleza. Dicho clásicamente desde el punto de vista de artefacto: en un naturifacto las causas eficientes (etiólogo), formal (proyecto), final (designio) son intrínsecas a la materia misma, al ente mismo. Podrán, colaborar en la producción, —y conservación—, de un naturifacto, —ente natural—, cuantas cosas se quiera; entre todas la producen, él solo se es; es por sí mismo, reabsorbidas, si las hubiera habido, causalidades, condiciones, influencias externas.

Mas, si partimos del otro extremo de la relación: lo naturifacto, —cual podemos atacar la relación (2,3) desde el 2 o desde el 3, tomando una vez como punto de comparación el 2; otra, el 3—, diremos: lo artificial, un artefacto o constructo, surge por transformar causa formal intrínseca en proyecto (plan), causa final interna en designio, causa eficiente interna en etiólogo, y, por el mero hecho, queda descalificada la materia y reducida a material.

Se tienen, pues, de suyo a la una natural-artificial o naturifacto-artefacto, cual se tienen de vez mayor — menor. ..

c) Está suficientemente claro, por el momento, el entramado relacional de artefacto. Abarca cuatro relaciones de transformación:

1) de forma en proyecto;
2) de fin en designio;
3) de causa eficiente en etiólogo;
4) de materia en material

tomando tal relación a partir de lo natural; y las inversas, si salimos de lo artificial.

d) Mas esta relación natural-artificial posee una originalidad frente a otros tipos de relación, descriptible por la frase a explicar: relación *unirre-absorvente*, por contraposición a relaciones que no reabsorben uno de sus términos a favor de otro. Así, en 2 menor que 3, la relación menor, —o su inversa la de mayor—, deja al 2, dos, al tres, 3; los mantiene cada uno en sí. Relación unitiva, mas no reuniente. El 2 no es reabsorbido por el 3. Mas lo natural es reabsorbido por lo artificial, reunificado de original manera; y el resultado es un artefacto, mientras que la relación 2<3 no da resultado nuevo alguno; 2,3 son mutuamente irreabsorbibles; son sólo comparables.

En principio, lo natural, un naturifacto, podría surgir por reabsorción, —interiorización, asimilación—, de artefactos. Transformación de ciertos artefactos — productos orgánicos sintéticos. . .—, en naturifactos, — en vivientes, agua natural.

Estudiemos brevemente tres casos con los que, —*aun antes de* toda teoría en pro o en contra—, nos hallamos en *nuestro* mundo cultural; y, por ello, en el preconcepto *actual* de ciencia.

1) Si entre las cosas *a, b, c. . . m, n*... ha habido una relación o encadenamiento causal, —vgr., *b* procede, por generación, de *a*; *c*, de *b*; *d*, de *c*...—;

y se pide que *a, b, c*... *m, n*. .. sean cosas naturales, es decir: sean lo que son en modo de ser natural, *a, b, c*... ni, n terminarán poseyendo y siendo ellas, cada una, las cuatro causas, de modo que, al ser *a*, no se podrá ya reconocer quién fue la causa de *b*; quién (o quiénes) la de *c*, etc. El fin de *a*, —si lo hubo—, al producir b quedará reabsorbido en *b*, si *b* ha de *ser* lo que es en plan natural, etc. A lo más quedará una cierta semejanza entre *a, b, c*. . . que no podrá indicar si es o no efecto o resultancia de causalidad: ¿son semejantes por ser efectos (hechos a semejanza de) o son efecto (¿ de *a, c* de *b*...) por la semejanza que se halla entre ellos?

Así que, por este capítulo, no tiene sentido, —ni de planteamiento ni de solución—, una evolución natural, biológica… El estado de natural anula, desdibuja o reabsorbe lo de evolución por causas.

La evolución sólo puede demostrarse por medios artificiales, —desde selección artificial hasta mutaciones inducidas por rayos X, gamma, bombardeo atómico. . . Sólo una sucesión de artefactos, —a', b', c'.. m', n'—, con causa externa (etiológica) puede mostrar que b' procede de a', —mediante proyecto, designio y decisión de un etiólogo. Mas si tal artefacto cae en naturifacto no se sabrá que ha procedido por mutación, —será una especie más, incardinable por vínculos de semejanza entre otras dos (o más) dadas por la naturaleza. Será un eslabón más en la serie de semejanzas.

No tiene, pues, sentido, —ni conceptual ni comprobable—, evolución natural; sí, y sólo evolución artificial, bajo dos condiciones:

a) señalamiento de causas externas que actúen según proyecto — designio — decisión;

b) que el resultado sea un artefacto; se quede en artefacto, no sea reabsorbido en naturifacto.

Una exposición de todas las máquinas de vapor, desde la primitiva hasta la más moderna de propulsión eléctrica o atómica, nos ofrece un buen ejemplo

de evolucionismo artificial, —de orden de artefactos (semejantes) que cumplen las dos condiciones dichas. Lo cual no obsta para que se den, o puedan dar, artefactos que recaigan o pasen al orden de los naturifactos; y a pasar y a mantenerse en él tienden, —y lo obtienen—, tantos productos modernos cuyo punto de partida es artefacto, —hechos según proyecto, con designio y por decisión de un etiólogo—, y terminan siendo naturifactos, indiscernibles de lo que es natural o ha sido desde siempre natural, —agua hecha por explosión de chispa eléctrica dentro de una campana con O,H en estado gaseoso...—; *drossofila melanogaster* que, sometida a una dosis de rayos X, da una mutación que continuará ya propagándose cual si fuera (o hubiera sido) natural. Todo ello se incardina a lo natural previo, —agua corriente, especie drosófila. Aquí lo intentado (designio) por el etiólogo: químico, biólogo, según un proyecto, —irradiación dosificada, dispositivo experimental del laboratorio...—, lo que *se decide* a hacer y pone en acto, cual causa cibernética, es, justamente, que tal fase de artefacto pase a naturifacto. Lo consigue; mas con la consiguiente pérdida de poder reconocer en el producto mismo su carácter de artefacto (constructo).

La fenomenología de lo artificial desaparece a manos de la fenomenología de lo natural. No así en el caso de las llamadas máquinas y de su historia.

Los auténticos artefactos reabsorben lo natural, hacen desaparecer sus formas de aparición e impiden que lo natural, —que es pieza de ellos, no parte—, reabsorba, por interiorización, las causas, —reabsorba al etiólogo.

De aquí que, por examen de lo natural, —sea mundo en total o series causales de él, mientras sean de cosas naturales—, no puedan descubrirse sus causas, —sus etiólogos o El Etiólogo. El estado natural es, justamente, su anulación, por interiorización, por *ser cada cosa lo que es*.

Creación es un fenómeno artificial. Mas crear lo natural es precisamente hacer algo que hará imposible, por su modo mismo de ser, ostentar el carácter de efecto, —*de facto o hecho*.

Sólo mostrando que el mundo es aún artificial, integrado de artefactos, —de estilo gran reloj—, cabría dar sentido a la palabra de creación, a la existencia actual de un Etiólogo.

Mas es claro, por el momento, que:

artefacto es un proyecto-designio, que, de realizarse, daría contextura científica a un dominio de objetos.

Designemos por la palabra *tecnema* lo hecho según proyecto-designio de un etiólogo (decidido), y diremos:

Hay ciencia de *tecnemas* y ciencia de *teoremas*. O la técnica es también una especie de *Ciencia*.

En este sentido, y violentando el lenguaje y aun la convención verbal que acabamos de establecer, un avión es un *tecnem*a, —es un caso de un teorema—, tanto como la circunferencia de radio unidad ($r = 1$) tiene por valor $2\pi r = C = 2\pi$, respecto de la fórmula general $C=2\pi r$. Un *tecnema* es, vgr., un edificio montado por un arquitecto (especie de etiólogo) según proyecto y designio (planos).

Se echa ya de ver que una ciencia de principios (cual la aritmética, la geometría...) puede servir de *proyecto* para un etiólogo-arquitecto, ingeniero, químico, físico nuclear. . . Si decidimos, pues, que un avión, televisor. . son *tecnemas* piénsese en teoremas, —casos, por sustitución, de *teoremas* generales—, hasta que *tecnema* adopte, para cada uno, un sentido científico tan natural como lo ostenta la simple palabra de *teorema*.

2) Propongámonos, —cual designio propiamente de ese etiólogo que se llama el aritmético moderno—, el de que todas las operaciones elementales, —suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radiación—, sean verificables sin restricción:

la diferencia a - b, mientras *a* sea mayor que *b,* es realizable dentro del dominio de los números naturales, —0, 1, 2, 3... Si se pretende quitar

esta restricción habrá que producir un *artefacto* (constructo) aritmético: los números negativos, -1, -2, -3...—, que permitirán, sin restricciones ya, verificar la operación de resta.

La ecuación a — x = b será ya soluble para cualquiera *a, b*. Con los solos números naturales: 1, 2, 3, 4.., sólo podríamos solventarla para a>b x= a- b.

Al proponerse el aritmético moderno el designio de que la ecuación

$$a\,x = b$$

sea soluble para cualquier *a, b*, —o sea, que la operación de división resulte practicable sin restricciones—, habrá de inventar, —cual se inventa un televisor, un auto—, un nuevo tipo de número: el racional, que haga siempre posible asignar un valor a

$x = \dfrac{b}{a}$ aunque cuando *b* no sea divisible por *a*.

b/a es un artefacto (o constructo) aritmético. Es un *tecnema* (una forma de tecnema). Para tratar estos nuevos tipos de números, —cual para manejar una pulidora, un auto...—, habrá que señalar nuevas, y apropiadas reglas. Vgr., - (- a) = a; -a.-a = a; + (- a) = - (+a)

O bien:

$a/b + c/d = \dfrac{ad + bc}{bd}$, etc.

Si ese etiólogo que es el aritmético moderno se propone, cual designio propio, hacer que la operación *radicación* tenga validez irrestricta tendrá que construir inventivamente, —cual construye un inventor un auto, una pala mecánica, una cocina de gas...—, los llamados números irracionales, —no sólo el viejo $\sqrt{2}$, y no reconocido entonces por constructo o artefacto, sino $\sqrt{3}$, $\sqrt[3]{2}$, $\sqrt{1/2}$, etc., que permitirán resolver ecuaciones tan elementales, al parecer, como x^2: = 2, x^5=2. O en general x^n=a, para cualquier

número positivo *a*, —natural o racional.

Si, por fin, el etiólogo moderno se propone, —lo que es ampliación del designio aritmético—, que ecuaciones como

$x^2 = -1$ tengan solución, o la tenga sin restricción

$x^n = a$, sea el que fuera *a*, —positivo o negativo—, el etiólogo tendrá que inventar un *tecnema*, tan nuevo y tan operante como un radio o televisor, a saber:

$\sqrt{-1}$: la llamada unidad imaginaria.

Y así como cada nuevo aparato, —artefacto—, trae consigo sus instrucciones de manejo eficiente *para* (conseguir sus efectos), asi cada nuevo tecnema aritmético, -1, $\sqrt{-1}$, $\sqrt{1/2}$ –. lleva adjuntas sus reglas de *manejo*.

En $\sqrt{-1}$, - 1, $\sqrt{1/2}$, $\sqrt{2}$, etc., los números naturales, 1, 2, 3, 4… están reabsorbidos, —tanto como el hierro, madera... en un artefacto material—, en actuaciones no naturales, mas no por eso menos eficaces.

Así que $\sqrt{-1}$ implica una relación entre el número natural 1 y $\sqrt{-1}$; 1 hace de material, no de materia, de $\sqrt{-1}$, etc.

Advirtamos una segunda acepción de *tecnema*: la de *aparato*, aquí matemático; frente a o complementariamente con la anterior: la de *tecnema*, como *teorema realizado*.

La matemática moderna no es ciencia matemática natural, sino artificial, llena de eficientes artefactos, — tan poderosos en su orden cual avión o reactor atómico.

3) La física moderna nos ofrece otro caso de entramado de relaciones de tipo material-artefacto, o sea: de estructura constructa.

Toda relación estructurante da a los términos en que se apoya la unidad de un contexto. La relación general de material-artefacto tiene en física

sus *tecnemas*: los aparatos o instrumentos físicos, montados por proyecto, cada uno para una función (o varias) determinada; vgr., termómetro para sólo medir temperatura; barómetro, para sólo presión atmosférica; balanza, para sólo peso; electrómetro, para sólo electricidad; cámara Wilson, para trayectoria de partículas ionizadas; cronómetro, para sólo tiempo; regla, para sólo longitud... Lo natural: hierro, madera, vapor, metales... que intervenga en tales aparatos, hace de materiales, —materia natural elaborada: purificada, alisada, encajada. .., según un *designio*. Los datos que tales tecnemas proporcionen, y para proporcionar los cuales fueron montados, encajarán en un contexto de tecnemas-teoremas, —o de teoremas realizados, rellenos no de materia, sino de material.

Por otra parte: los tecnemas-fórmulas y definiciones físicas son artefactos (constructos) mentales y reales, no naturales poderes u órganos: ni espacio (s) ni tiempo (t) ni masa (m), ni gravedad o peso (g) ni luz…, físicamente definidos y físicamente comprobables, son los objetos naturales correspondientes.

Todos los cuerpos, al caer sobre la tierra, siguen la misma trayectoria dada por la fórmula

$$s = \tfrac{1}{2} g t^2$$

y todos lo hacen con la misma velocidad

$$\frac{ds}{dt} = v = gt:$$

y todos con la misma aceleración

$$\frac{d^2s}{dt^2} = a = g:$$

de modo que tales fenómenos dejen y mantengan constante la suma de energía cinética,

$1/2\ m\ v^{2,}$ y de su energía potencial (gravitatoria) . La ley de conservación, vgr., es un artefacto real-mental; los conceptos (y fórmulas) de trayectoria

física, — integrante de física en estado científico—, de velocidad, aceleración, energía cinética, potencial. . . son artefactos mentales; y su verdad o verificabilidad (su eficiencia cognoscitiva: de patenciación de lo real) se hace en y por datos artificiales, —por artefactos y datos manufacturados por aparatos—, no por datos naturales. Lo cual no quiere decir que tal física sea falsa, fantasmagórica, sino real-artificial, que funciona tan bien en su orden cognoscitivo de verdad transcendental (cf. aquí Cap. 4) como un auto, una radio, un televisor. . . en su orden.

La física actual es doblemente ciencia de *tecnemas*: de tecnemas-aparatos, de tecnemas-teoremas. Su carácter de artificial no depone nada contra su eficacia, —al revés.

Por lo pronto notemos que lo físico puede ser tratado científicamente según varios modelos de ciencia: natural, —vgr., física griega—; artificial, física moderna.

Con estos ejemplos podemos ya concluir:

(Def. II. 61) *Ciencia* es (puede ser) conocimiento de una cosa (natural) por sus artefactos.

Artefacto (tecnema) es, de suyo, estructura constitutiva de cosas (naturales) en ciencia, o en estado científico.

Artificial es de suyo plan adecuado para dar a un campo de cosas (naturales) estado o estatuto científico. Artificial es *proyecto* científico.

Artificial es, de suyo, *designio* o modelo científico.

Así que: 1) técnica es ciencia, —a distinguir ya cuidadosamente de simple práctica. Y que la técnica sea ciencia, o tienda a tomar progresivamente tal estado, está incluido en el preconcepto de ciencia *actual*.

2) Cabe distinguir ya dos grupos de ciencias, o subdividir Ciencia en dos

clases: (2.1) ciencias naturales, —las constituidas por principios, causas, elementos, abstractos;

2.2) ciencias artificiales, —las montadas por artefactos.

3) Lo óntico, es decir brevemente: las cosas, no predeterminan su estado científico. Lo geométrico puede tomar estado científico según el modelo de principio (axiomática pura), de elementos (Eucldes), abstracto (geometría clasificada por géneros, especies de figuras) y de artefacto (geometría analítica).

Lo físico puede estar en estado científico según el modelo de causa, principio o artefacto. Aquí basta con la idea general de que lo óntico (las cosas) no prefijan su estado científico, al modo que el agua, definida por *H2O*, no prefija, ella de por sí, su estado físico: líquido, sólido, gaseoso. . . Lo científico es un *estado* de la realidad, y, en general, uno de los estados posibles. La coincidencia de estados científicos de una misma realidad, —física, geométrica, aritmética...—, planteará problemas especiales que desbordan esta obrita.

4) Comienza ya, por lo dicho, a adquirir sentido la frase: una ciencia natural (a.1, a.2, a.3, a.4) se estructura por la relación general de partes a Todo; una ciencia artificial (a.5), por la de piezas a Total.

(II.7)
Isomorfía

(A)
Isomorfía estructural

Según la def. II.1, un conjunto de cosas tiene estructura si se da al menos un entramado de relaciones que produzcan un solo contexto con todas las propiedades de dichas cosas.

El entramado de relaciones, típico y básico de una ciencia de principios y principiados, incluye nada más las relaciones de *precedencia* (relación ordinal pura) y la de *procedencia* (II.21).

Tal entramado da, cual si fuera molde, la misma forma de ciencia a álgebra, aritmética de números naturales (Peano), lógica, geometría axiomática (Hilbert), a pesar de las diferencias y aun diversidades obvias y resaltantes entre números, constantes indeterminadas (a, b. . .), proposiciones, entidades geométricas.

Luego tales ciencias: lógica, aritmética, geometría (axiomatizada) . . . son de igual forma *científica*, o, con un término griego, *isomorfas científicamente*.

Diremos, pues:

Dos (o más) ciencias son *isomorfas* en cuanto ciencias si tienen la misma estructura *principial* (básica).

El contexto de Definiciones — axiomas — reglas de deducción—teoremas está, íntegramente, unido o tramado por las relaciones de *precedencia-procedencia*, sea cual fuere el material: números, proposiciones, entidades geométricas...

De este punto se tratará detenidamente en el volumen *Elementos de metodología científica y filósofica.*

Aquí basta con hacer notar que esta acepción de *isomorfía* es más amplia que la corriente en ciencia actual, pues se refiere a la estructura más honda de una ciencia: la de precedencia-procedencia, estructura más simple y potente que las demás que sobre ella se sustentan, como lo son las propiedades topológicas (*analysis situs*) respecto de las métricas en geometría.

Veamos una segunda acepción de isomorfia, próxima ya al uso corriente:

Consideremos el diccionario adjunto:

		(I) *Geometría plana*	(II) *Algebra lineal*
(A)		puntos	x,y
		recta	y=ax + b
		plano	z=ax + by + c
		rectas paralelas	
	definiciones (1°)	.	
		.	$y^{1}=ax + b$
		.	$y^{11}=ax + c$
			solución unívoca del sistema de ecuaciones
	axiomas (2°)	dos puntos fijan una sola recta	$y_1=ax_1 + b$ $y_2=ax_2 + b_2$
		. .	puntos $(x_{11} y_1)$. $(x_2+ y_2)$
		. .	
		. .	
(B)	teoremas (3°)	el cuadrado de la hipotenusa en un triángulo rectángulo es igual a la suma de los cuadrados de los catetos etc.	$c^2 = a^2 + b2$ etc.
	.		
	.		
(C)	se deducen los teoremas de los axiomas por reglas lógicas de la estructura precedente-procedente; premisas-secuelas, mediatas o inmediatas		

(B) procede de (A) mediante (C) y

(A) precede a (B), tanto que el material constitutivo o rellenativo de las relaciones precedencia — procedencia sean elementos geométricos o algebraicos.

La coordinación entre, vgr., punto y coordenadas x, y. x_1 y_1... se hace por *definición* convencional; igual entre recta y la función lineal y= ax + b...

Se trata de un especialísimo tipo de definiciones, llamado actualmente *definición* por *coordinación*, y no por subordinación de diferencia específica a género próximo, según el modelo clásico de definición, — *Elementos de filosofía*, pág. 40-44—. Tal tipo de definición por coordinación

une dominios incoherentes para la conceptuación clásica, —separados cual género de género. De ello se tratará en el volumen de *Elementos de metodología filosofía y científica*.

(*Def*. II.71-72) Ahora podemos definir explícitamente tres tipos de *isomorfía*: 1) *básica o principial*: dos (o más) ciencias serán isomorfas básicamente si las dos tienen como entramado de relaciones las de precedencia-procedencia.

2) *correlacional*: dos (o más) ciencias serán correlacionalmente isomorfas si, además de básicamente isomorfas, a cada una de las relaciones de una de ellas corresponden una sola de las relaciones de la otra, e inversamente (correspondencia uniunívoca).

El entramado básico: precedencia-procedencia es el mismo para las dos: hace, pues, de molde común, *único*; mientras que las demás relaciones sólo se corresponden, pero no son iguales. La relación geométrica de paralelismo no es lo mismo que la relación de dos funciones lineales con el coeficiente a igual: mas se corresponden, algo así como en cada hombre normal a una mano derecha se da una izquierda (y al revés) o a ½ corresponde como inversa 2/1, sin ser iguales ni las dos manos ni los dos números racionales dichos. Una cosa es, pues, igualdad o identidad de estructura o relaciones, —definición de isomorfía básica o científica—, y otra correspondencia de relaciones, —isomorfía relacional, caso el de geometría plana y álgebra lineal...

(B)

Isomorfía constitucional

(Def. 11.73) Si dos (o más) conjuntos de cosas poseen, cada una, contextura, se dirá que son isomorfas contexturalmente, recordando que, según la def. II.2, contextura es un entramado de relaciones que une una parte

de las propiedades de las cosas (término de tal entramado), mas no todas las propiedades.

Por ser siempre la *misma* cosa, —vgr., cuerpos—. las propiedades que entran de términos *propios* de las relaciones, por ejemplo, las de extensión y número, entran cual términos propios del entramado de fórmulas matemáticas, mas otras propiedades indisolubles de cuerpo, —como peso, temperatura, masa. . —, que no son propiedades matemáticas, entran cual datos externos al entramado matemático, mas internos al contexto total o real, —vgr., de cosas físicas.

Reléanse los ejemplos traídos en II. 1.

Entre física, biología y economía no puede darse isomorfía parcial básica; todas son isomorfas de con- textura, y no totalmente de estructura. 2) entre física, biología y economía no hay, al parecer, isomorfía correlacional —¿qué relaciones corresponde en física a las relaciones económicas de compra-venta, acreedor- deudor...? En general: entre las originalidades de dos dominios no hay modo de establecer relación de correspondencia. Masa y conciencia, calor y precio... se han como IX sinfonía de Beethoven y color de ojos de la Mona Lisa.

(C)

Isomorfía modelar

(Def. 11.74) De dos (o más) ciencias se dirá que son isomorfas modelarmente, si poseen la contextura o la estructura del mismo modelo, —son ciencia de principios, o de causas, o de elementos, o de abstractos o de constructos. Tal isomorfía es de tipo "molde común": el *mismo* molde para dos o más. Son, vgr., isomorfas según el molde: el de constructos álgebra operacional y física de operadores; son isomorfas según el modelo de ciencia de elementos (Todo) la química y la geometría de Euclides (en su forma

griega); son isomorfas según el modelo de abstractos la taxonomía biótica y la ontología clásica…

Terminemos con dos advertencias: *primera* (Def. II.75), definición *general de isomorfía*: es igualdad de forma estructural, a pesar del contenido diverso de las cosas relacionadas.

Segunda: el concepto corriente de isomorfia corresponde al que aquí se ha denominado *isomorfía correlacional* (11.72).

Definición segunda de ciencia: (Def. II) *Ciencia es el conocimiento de una cosa* (o dominio de cosas) *por sus principios, causas, elementos, abstractos; por sus teoremas o por sus tecnemas.*

Capítulo Tercero
CIENCIA. SUS RELACIONES CON UNIVERSAL Y NECESARIO

En el *pre*concepto de ciencia actual intervienen como criterios, —implícitos, ciertamente, aunque eficazmente directivos—, los de *universalidad y necesidad*. Ciencia versa sobre lo universal, —lo válido para todos—, y lo necesario, —lo válido de una sola manera en todos los casos o veces.

Tratemos de explicitar el contenido de estos criterios preconceptuales, sin que pierdan su poder rector, —dentro de los límites de introducción.

(III.1)
Universal

La palabra "todos" explícita verbalmente el contenido, conceptualmente implícito, de la palabra *universal* que, a su vez, explícita verbalmente otro de los componentes, implícito en la palabra *todos*, a saber: el de *unidad*. Se trata, pues, en total de una relación (estructura) uniplurívoca (de uno con muchos) de modo que tal uno y tales muchos den *un* contexto.

Cada "uno" es uno de "lodos" los de un "Todo".

Así hombre, número entero, número algebraico, cuerpo. . . es (son) un universal; cada hombre, —uno por uno: Platón, Aristóteles. . —es uno de todos los de

ese *Todo* que es Hombre. La correlación, pues, de universal, —dejando aparte la imperfección expresiva de la palabra—, incluye la estructura unitaria compleja:

cada uno — uno de *todos* — los de un *Todo*,

o brevemente:

uno — todos — Todo.

Tal relación, y su estructura total, no tiene porqué ser homogénea cual la de menor, 2 < 3, etc., en que 2, 3, son del mismo tipo de objetos; ni cual la de padre — hijo (en generación corriente de la misma especie) . La correlación entre Todo de n elementos y los n elementos de tal Todo no es, ni puede ser, homogénea; y tratar al Todo de *n* elementos cual si fuera del mismo estilo que los *n* elementos lleva a las conocidas 'antinomias de la teoría de los conjuntos. Así que Hombre, en cuanto el Todo de todos (*n*) hombres, no es lo mismo que los n hombres.

(*Def.* III. 11) Universal implica, por tanto, una relación heterogénea, de tres niveles: 1) *cada uno* (uno por uno) es *uno de Todos*, y no uno absoluto; cada uno es uno de un conjunto (todos);

2) *Todos* es todos de un *Todo*; conjunto es conjunto de un Todo; mas

3) *cada uno* no es elemento directa y propiamente integrante de el *Todo*; lo es a través de su incardinación al conjunto, —por ser uno de todos. Platón no es Hombre; Platón es uno de todos los hombres, que es el conjunto (extensión) propio de Hombre (comprensión). El singular Platón no es hombre en cuanto Platón; de ser hombre sería El Hombre, como Platón en cuanto tal es El Platón, —el único Platón posible. Sólo porque Platón, a pesar de su unicidad, es uno de todos (de tantos) hombres, es Hombre.

Basta con lo dicho para dar inicial y provisorio sentido a la afirmación:

a) el preconcepto de universal, —incluido en el preconcepto de ciencia actual, una vez explicitado—, exige que una cosa, —hombre, animal,

número, figura, proposición. . . —, no pueda entrar en ciencia, —ser elemento científico—, si no es *una de todas* las de un Todo. Vale, pues, la fórmula simbólica:

n ϵ C (n) ϵ T, donde ϵ es el signo admitido de inclusión o *pertenencia a*...; *n* indica, una cosa (n = 1), o varias (n = 2, 3, 4. .) sueltas; n ϵ C(n) indica que esa, o esas cosas, —un hombre, diez, un millón—; un triángulo, tres triángulos...—, es *uno de todos*; entra en el conjunto C(), o es elemento de un conjunto, dentro del cual, por ser conjunto, se hallan explícitos los elementos; y a su vez tal conjunto de *n* elementos se halla referido a un conjunto en estado ya de *bloque*, de Todo, —vgr., Hombre, Triángulo, Número entero... en que la pluralidad no se ofrece en primer plano; en él se destaca la unidad: el Todo correspondiente: Hombre, Número...

La exigencia de universalidad, implicada y actuante, —mas no declarada y puesta en seco—, en el preconcepto de ciencia, dice en otra forma: (a') el estado científico, —La Ciencia—, no es de los singulares, — de este hombre (Platón) ..., de este triángulo de $1m^2$ de área… —; el singular no pasa de la fase n; de 1, (n=l); de 2, (n = 2); de n, (n=2,3,4..)

El estado científico, —la Ciencia—, no es tampoco propia de los simples conjuntos, —conjunto de dos elementos, conjunto de *n* elementos...—; a no ser que tal conjunto sea conjunto de *todos* los elementos de un Todo; y que sean *todos*, se decidirá con la vista puesta en el *Todo*, —por virtud de un criterio nuevo, dado—, por la necesidad de relacionar *conjunto* con *Todo*.

2 no es par; "2 es par" porque es uno de todos (de tantos) los pares que integran ese Todo que llamamos Par, etc.

Cómo se pase, en cada caso, de conjunto a Todo, —de tal conjunto a *su* Todo—, no es punto a determinar en esta fase de la explicación.

Al revés: un simple Todo, —Hombre, Par, Triángulo, Viviente—, no se halla en estado científico o no entra en ciencia. Entrará, tal vez, en

Metafísica: El Hombre (*eidos*), el Número (*eidos*)... entrará en Ciencia si, por el procedimiento que fuere, determina un conjunto *suyo*, C(n); y tal conjunto se compone, a su manera, de elementos discernibles ya en su singularidad. Se da, pues, una doble dirección:

n: $\longrightarrow$ C(n) : $\longrightarrow$ T,

T.: $\longrightarrow$ C(n) : $\longrightarrow$ n. Lo cual no da equivalencia entre T, C(n) y n, sino interdependencia.

La tendencia natural, preconceptual, a pasar de uno, dos... a todos y de todos a un Todo, —y al revés, a pasar de Todo a casos especiales—, es tendencia *científica*. Quedarse en *n* será, a lo más, proclividad hacia experiencia o práctica; aferrarse a T dará estado metafísico, —su legitimidad quede aquí fuera de consideración.

Notemos tres formas de universalidad o de Todo:

a) universalidad *uniforme*, en que cada uno de los elementos no sólo es uno de todos los de un Todo, sino además es uno de tantos. Así cada una de las moléculas de aire de esta habitación, o de la atmósfera terrestre, no tan sólo es una de todas, sino *una de tantas* o una *cualquiera*; y tal unitantismo o *cualquierismo* se nota en su intercambiabilidad, —cosa que los físicos traducen matemáticamente en ciertas fórmulas sobre presión, temperatura, volumen, entropía de un gas. .. Esta forma de universalidad, que hemos llamado cualquierismo, invade, por no decir domina, la física moderna: uno de tantos sistemas de referencia, —un cuerpo cualquiera en reposo o en movimiento inercial—, una de tantas nebulosas (galaxias); uno de tantísimos fotones de esta atmósfera iluminada...

b) Mas ya en matemáticas la universalidad deja de ser uniforme, y ostenta un cierto carácter cualitativo: 2, 4, 6, 8. . . 2n, 2(n + 1). . . son pares; lo es cada uno; cada uno es uno de todos los pares de ese Todo (que no es ningún par concreto) que es Par; mas 2, 4, 6, 8. . . no son intercambiables;

guardan entre sí relaciones de mayor, menor, divisibilidad, u otras diferencias relacionales.

Tal vez cada hombre acentúe el grado de universalidad cualitativa, aunque no pueden caber grandes dudas de que en ciertos órdenes, —humanos, no del hombre en cuanto hombre—, se haga sentir el componente de universalidad uniforme, de cualquierismo, —cae el cuerpo de cada hombre como uno de tantos cuerpos (por las mismas leyes físicas)—; se compone de células, —como uno de tantos vivientes pluricelulares. . . Mientras que, ex.gr., la conciencia de cada uno no es una de tantas; es la única mía; es única. Conciencia no es ningún universal científico; no remite realmente a un C(n), y a *n*. Lo mismo esos Todos cual Revolución francesa, Revolución rusa, Cultura *griega*, Reforma...

c) Universalidad *estadística*. Hay conjuntos de n elementos, C(n), indiferentes, dentro de un margen definido, a un cierto número de sus posibles elementos. El 100 no es indiferente al número de sus unidades, pues lo definen; ni al 1.000.000 le es indiferente tener 10 unidades más o menos; lo mismo que el 2, 3, 4... son justa, exactamente, cada uno, el conjunto de sus *n* unidades. Si no son justamente en tal número desaparecen tal número y sus propiedades, —el 100 deja de ser par, múltiplo de 10, 5,2.

Hay, empero, conjuntos, —y tal hay tómeselo aquí como *dato*, en funciones de ejemplo ejemplar—, que conservan sus propiedades definitorias dentro de un margen de indiferencia, bien determinado, frente al número de sus elementos. El conjunto de los 600 saques con un dado, tiende, como a límite, a la frecuencia de 1/6 para cada cara, tanto que en esos 600 haya salido efectiva y justamente 100 veces cada cara, como que haya fluctuado al derredor de 100 para cada una, dentro de un margen, por ejemplo, de 100 ± 10. Y el conjunto de 6.000.000 de saques apunta, persistente y fijamente, a 1/6 como frecuencia típica para cada cara del dado, tanto que, efectivamente, haya salido cada cara 1.000.000 de veces como que oscile de 1.000.000 ± 1.000. Las propiedades de tales conjuntos quedan igual,

apuntan al mismo límite, dentro de una indiferencia bien fija respecto del número de elementos. *Todos* es aquí Todos *más-menos* algunos; más menos unos cuantos; más menos unos cualesquiera. El límite, El *Todo*, de tales conjuntos es siempre el mismo.

Todos los fenómenos físicos de mecánica estadística, mecánica cuántica. . . caen bajo este tipo de universalidad estadística. El *casi* todos, en vez de todos, no afecta al Todo final típico; y eso de casi no es una vaguedad, sin algo definidamente asignable en cada tipo de Todo, —fotones, electrones, moléculas... juegos de dados, ruleta…

Podemos afirmar: en el preconcepto de ciencia *actual* la exigencia de universalidad se cumple con una universalidad estadística en que en vez de conjunto de *n* elementos entre un colectivo c(n) de *n* más o menos algunos (nz), determinado este nuevo conjunto

según ley fija, vgr., ± √n. La fórmula sería, pues

n ⟶ c(n) + c(n') ⟶ T.´ n'«n («signo de la relación "mucho menor que", así 1 es menor que 2, mas 1 es mucho menor que 1.000, y muchísimo menor que 1.000.000, etc.)

d) Consideremos el siguiente caso, ejemplar para explicar un nuevo tipo de universalidad científica, —no metafísica.

La trayectoria de un planeta al derredor del sol, —ex.gr., la trayectoria elíptica de la tierra—, es un *Todo*, cada uno de cuyos elementos es cada una de las posiciones que, en *su vez* o turno, toma la tierra. Cada posición (n) es una de todas las de la trayectoria, fijada ésta por una ley bien determinada, única de una vez, a pesar de que los elementos, —todas las posiciones—, irán integrando el conjunto de posiciones, no de vez, sino a su vez, —en *n veces*, tantas cuantos minutos, cuantos segundos... El conjunto C(n) se establece en n veces; mas la trayectoria está fijada de vez, de una vez.

El todo, T, es *de vez*, a la una; C(n) es en *n* veces. La afirmación: *todas* las posiciones de la tierra al derredor del son la trayectoria elíptica de la tierra al derredor de sol, es una afirmación universal; *cada una* de las posiciones es *una* de las posiciones que, a su vez o turno, integran *su* Todo que es la trayectoria. Modelo general de los universales físicos, —leyes universales.

Universalidad serial o funcional.

En matemática parece, —y con esta primera impresión no basta aquí—, que uno cinco veces es lo mismo que cinco veces uno; diez cinco veces es lo mismo que cincuenta una vez... o sea:

v. n.	n. v.
1.5	5.1
10.5	5.10, etc.

(n, número; v, veces)

En física no es así, —en principio. Todas las posiciones de Ja tierra al derredor del sol, tomadas de vez o a la una, son la trayectoria elíptica; realidad que no es ninguno de los elementos ni tomados uno a uno, dos a dos, cien a cien, o todos; como el Todo de dos elementos no es ni puede ser lo mismo que los dos elementos de tal todo. . . La trayectoria no es algo físico del mismo estilo que lo es cada posición en cada momento de la tierra al derredor del sol; lo cual no quiere decir que la trayectoria no sea real y bien real. Mas todas las posiciones, tomadas cada una a su vez, en » veces, dan la posición, real comprobable, —por vista, telescopio, fotografía—, de la tierra. Y así de todo lo físico. Lo real físico inmediato es universal por modo de veces; es en n veces, —n fijable en número propio para cada fenómeno.

Lo real físico total es de vez, de una vez. La coincidencia de un fenómeno que es en n veces con el (su) fenómeno que es de vez (Todo) es peculiar de lo físico, —ordinario, macroscópico por de pronto.

Esta coincidencia permite dar valor científico a las observaciones que se desarrollan en n veces, sabiendo que el n veces no vuelve imposible el una vez, propio del ««/versal. Caso de universalidad serial.

Concluyamos, por tanto:

(*Def.* III. 1) *Ciencia es de lo universal: uniforme (unívoco), cualitativo, estadístico o serial.*

(III. 2)
Necesario

Estudiemos, siempre dentro de los límites propios de esta obra, el concepto de *necesario* en ciencia, sacado por expücitación del preconcepto de *necesario*, incluido y actuante en el preconcepto de ciencia *actual*.

En una primera acepción, *necesario* (o estar siendo por modo de necesidad) es lo que no puede ser su ser (lo que es) sino de una sola manera. Identidad entre estar (estado) y ser. Ser, —admitámoslo, por lo pronto—, es siempre de una manera; hombre es hombre, dos es dos, circunferencia es circunferencia, y no pueden ser otra cosa; hombre no puede ser, y por tanto no es, elipse. . . Ser es, pues, algo *unitario*. Ser no puede ser lo que es sino de una sola manera. (Identidad). Por eso ser en cuanto tal parece integrar el dominio de la necesidad. Ser o no ser, imposible "ser y no ser algo", etc.

Empero caben, —al menos en ciertos tipos de ser, y por tanto, en principio es posible en todos, mientras no se demuestre lo contrario—, respecto de un ser diversos estados: el agua puede estar, —siendo siempre lo que es—, en

estado sólido, líquido o gaseoso; el carbono, siendo lo que es, puede estar en estado amorfo o cristalino; la realidad física, conservando su ser, puede hallarse en estado de masa o de energía; el hombre, despierto o dormido...

(Def. III. 12) No obstante, el preconcepto de necesidad, —hilo conductor e invisible de ciencia—, nos dice que es *necesaria aquella realidad en que la unicidad de ser impone unicidad de estado*. O por el reverso: la pluralidad de estados de una misma realidad (ser) es raíz inmediata y propia de variabilidad; dando a esta palabra aquí el sentido declarado: unidad de ser (S) (de qué es, esencia, definición, estructura...) con pluralidad de estados (E). Simbólicamente:

$$S = 1;$$

$$E(S) = E(s_n)\ ;\ n = 1, 2, 3, 4, 5...$$

Mientras que en un ser de constitución modal (modo como un ser es su ser) necesaria, valdría:

$$S = 1;$$

$$E(S) = E(s_1).$$

Es suficientemente claro que la incidencia en una realidad de *unidad* de ser (de esencia, estructura) con la *pluralidad* de estados encierra una cierta contradicción, —una posición de ser y de no ser, de uno y de muchos en la misma realidad.

Esta posición en uno de uno —y —de muchos se denominará aquí variabilidad. El agua puede estar siendo lo que es (que es algo unitario: H_2O), *tanto* en estado sólido *como* líquido *como* gaseoso; mas es de una sola manera: (H_2O), —aceptémoslo como ejemplo, dejando aparte sus isótopos, lo que no haría sino reforzar el planteamiento, desplazándolo hacia más hondo.

(Def. III. 13) Esto nos permite dar una segunda definición de estilo lógico elemental a la diferencia entre necesario y variable: *Necesario* es aquello,

—o una cosa se halla siendo su ser en estado de necesidad—, que se rige enteramente por la disyunción *es o no es*; de manera que, respecto de toda propiedad, se ha operado ya el descarte de una de las dos partes de la disyunción típica del ser, —dos es o no es dos—; dos es par o no es par; dos es mayor o menor que uno... ; mientras que lo *variable* se rige por una simple *alternativa:* puede ser tanto esto como estotro; mas, si es esto, no puede ser estotro. Es esto o *también* lo otro; aunque, *si* es esto, no puede estar siendo lo otro.

Lo matemático constituye un campo de cosas, cada una con ser bien definido, —recta, plano, círculo…

$\sqrt{2}$, $\sqrt[n]{2}$, π, e, $2/3$ ... — y con unidad de estado, —dicho metafóricamente: no caben isótopos de recta, plano..., circunferencia sólida, líquida, gaseosa..., cristalizada, amorfa. . . Su unidad de *ser* determina su unidad de *estar* (estado) . La impresión de necesidad proviene aquí, en gran parte, de esta unidad redoblada.

Lo físico, por el contrario, se caracteriza por una unidad de ser con pluralidad de estados (de estar siendo), aunque no sea sino con esa pluralidad de poder estar el cuerpo sucesivamente en muchos Jugares, —luego en ninguno necesariamente.

Demos un paso más: lo variable se caracteriza por unidad de ser con pluralidad de estados; mas se dan, cuando menos, dos tipos de pluralidad de estados: 1) pluralidad de indiferencia; 2) pluralidad de preferencia. La primera se rige por la fórmula: "*esto tanto* como estotro", la segunda por la de *"esto más bien que estotro*".

Nótese el principio de caos molecular, formulado así por Born (*Atomic Physics, págs. 4, ed. 1953): "en ausencia de fuerzas exteriores, y dentro de un recinto cerrado, todas las posiciones y velocidades de las moléculas son igualmente probables"*. Cada molécula puede estar, en cada momento, tanto aquí como allá como más allá; puede estar aquí con tal velocidad lo mismo que

con cual... Caos molecular de bien definidas, comprobables y comprobadas propiedades físicas.

Otro caso: el postulado de *homogeneidad cosmológica*, de J. Jordán: (*Schwerkraft und Wellal, pág. 8, 1955): "El espacio cósmico está sembrado de nebulosas espirales, de manera estadísticamente irregular, mas promedialmente regular"*. Es decir, simplificadamente: tomando grandes regiones del espacio hay en cada una de ellas tantas nebulosas como en otra; aunque tomando regiones pequeñas o algunas sueltas, haya en una más nebulosas que en otra, *más bien que menos*. Postulado de amplia eficiencia teórica, y por tanto experimental (observacional) en cosmología científica moderna. Y dándole la forma del principio de Born, diríamos: dentro del universo en conjunto todas las posiciones y velocidades de las nebulosas son igualmente probables; luego cada una puede estar en cada momento lo mismo aquí *que* allá, *tanto* allá *como* acullá…

Una formulación matemática de lo anterior lleva a secuelas matemáticas bien determinadas que, cual *plan* de observación, guiarán las observaciones, aparatos. . . para que respondan a estas preguntas y no a otras.

Notemos, pues, la gradación:

Tanto esto como estotro (pluralidad de indiferencia); esto *más bien que* estotro (pluralidad de preferencia); el límite sería: *simplemente esto* (necesidad).

Concluyamos, pues:

(*Def*. III.2) *Ciencia es de lo necesario en ser*; mas ciencia es compatible con variedad de estados; variedad de dos tipos (al menos): pluralidad (estados) de indiferencia y pluralidad de preferencia (de estados).

O en conjunto:

Def. III *de Ciencia: Ciencia es conocimiento de lo universal y necesario.*

Y puesto que necesario y universal no son, de suyo y directamente, cosas (entes), —cual dos, hombres, masa, línea...—sino modalidades de cosas, diremos:

a) cualquier cosa o conjunto de cosas estará en *estado* científico si está en *estado* universal y necesario.

b) Universal y necesario son estados propios de lo científico, algo así cual el estado cristalino de la realidad. Una realidad pudiera estar en estado no científico, aunque bien determinado en su ser, al modo que un objeto sólido puede hallarse en estado amorfo.

Capítulo Cuarto
Ciencia. Sus relaciones con Verdad

Que la ciencia es conocimiento verdadero es uno de los convencimientos presupuestos, implícitamente actuantes, en el preconcepto de ciencia.

Explcitémoslo, distinguiendo las siguientes clases de verdad:

a) *verdad ónlica*. Es el estado de patencia o desencubrimiento de una cosa, contrapuesto a un (posible) estado de ocultamiento (encubrimiento) de la misma.

Verdad óntica se opone a verdad revelada.

Una realidad, cual la conciencia, puede ocultar lo que es, —sus sentimientos, pensamientos, deseos, ocurrencias, intenciones...—, o bien manifestarlos (revelarlos: revelar *que es, que es tal* o cual, que tales o cuales son sus deseos, mandatos...). Lo así descubierto por tal tipo de realidades se denomina verdad revelada o de revelación. Empero cosas como dos, circunferencia, luz, masa... no pueden ocultar lo que son; lo tienen necesariamente en estado de patencia. Tal patencia descarta, sin más, no sólo ocultamiento, sino posibilidad de ocultamiento, —propiedades ocultas, misteriosas, silencio, disimulo, encubrimiento, secretos. . . Lo matemático no tiene secretos, ni disimula nada, ni calla nada. Todo está ahí patente.

Dicho de otra manera: el ser de lo matemático, —lo que es dos, lo que es círculo...-—, sólo puede estar en estado de patencia, —con unidad de ser y de estado—; luego (Cap. III) lo matemático es *necesariamente* verdadero, con verdad óntica, impuesta por su ser mismo. Igual diríamos de lo físico.

Más aún:

(IV. 1) *Ciencia es conocimiento de cosas verdaderas con verdad óntica; no hay ciencia de cosas verdaderas con verdad revelada.*

No habría modo de hacer ni de haber ciencia geométrica si la recta pudiera ocultar a voluntad, cuando le viniera en ganas, alguna de sus propiedades, alguno de sus puntos; y manifestarse línea la más corta (propiedad métrica) y línea más directa, cuando quisiera, y si lo quisiera, a unos sí y a otros no, según libertad, etc.

Llamemos al estado de patencia de una cosa *objeto* (*estado objetivo*) y diremos:

(IV. 2) *La ciencia es conocimiento de objetos o conocimiento objetivo*; es decir, de cosas en natural y necesario estado de patencia de lo que son.

Por tanto: es un presupuesto natural, espontáneo, inmediato o implicado en el preconcepto actual de ciencia que las cosas son objetos, o están en estado de necesaría patencia de lo que son, aun cuando nadie las conozca, vea, toque, mida. . . piense, recuerde.

Por tanto: las preguntas: *¿qué es* del dos, del círculo, del árbol, de una mesa, del sol... cuando yo no los veo, fotografío, oigo, toco, pienso...?, ¿cómo sé que continúan siendo, cómo me consta que continúan patentes, que son objeto, si yo no los veo, oigo, toco, pienso.. ?, no son cuestiones propiamente científicas; provienen de un intento, —que aquí no recibirá calificativo—, de introducir verdad de revelación en el dominio de la verdad óntica. Tales cuestiones sólo pudiera hacerlas, con sentido real, un creador de todo: cielos y tierra, números y figuras.... tan creador que las

cosas todas, —números, figuras, tierra. . .—, existieran y fueran lo que son sólo si las ve, piensa. . .; y dejan de ser y de ser lo que son, *si* deja de verlas, pensarlas...

El preconcepto de ciencia actual excluye, por este su componente de verdad óntica, propia de las cosas, tal verdad de revelación.

b) Verdad lógica. Entenderemos por verdad lógica la patencia o apertura del conocedor a la patencia de las cosas, —o verdad óntica—; abrirse, —por ojos, manos, oídos, pensamiento. . . —a la patencia óntica. El se es aquí esencial. No se abre un espejo a la patencia de las cosas radiantes; está simplemente patente con verdad óntica; es cosa patente ante cosas patentes. Ni se hace patente una placa fotográfica al objeto fotografiable, ni este papel se abre a los trazos de mi pluma, aunque, evidentemente, está patente y abierto a ellos. Les falta el se: la decisión, más o menos expresa, de abriere, hacerse patentes. Conocer, pues, no es estar patente a cosas patentes; es hacerse patente a... Y de una manera se abren los ojos a lo radiante, de otra se hace patente, acogedor, abierto el entendimiento a las cosas inteligibles...

Hacerse patente, abrirse a. la patencia de las cosas, a la verdad óntica, es la esencia misma del conocer, bajo su forma de conocer lógico. Implica, por tanto, una adecuación principial a las cosas patentes; el conocer lógico es, en principio, verdadero, pues es abrirse a la verdad óntica. Mas lo es con verdad *suya*, no derivada de la de las cosas, de su patencia, de lo que ellas ostentan como suyo. La verdad lógica se centra en la óntica; e incluye un componente de espontaneidad, de entrega, o dación; es decir, de juicio, implícito o explícito.

Haberse dado a la patencia de las cosas, haberse abierto a ellas es, por el mero hecho, aceptar el *conformarse* (adecuarse) con lo que ellas, patentemente, ostenten. De tal global, previa e inicial *conformidad* surgirá, tal vez, la forma expresa de proposición: afirmo y me afirmo en que "dos y dos son

cuatro"; porque verdaderamente "dos y dos son cuatro" (verdad óntica); "es verdad que mi afirmación 'dos y dos son cuatro' es verdadera (con verdad lógica)". No es, pues, que de dos cosas, —conocedor y conocido—, se haga una; es que, por la naturaleza misma del conocer, no queda sino uno, ya que ej conocedor no se hace patente a sí mismo, —no piensa que piensa, no ve que ve, no piensa que juzga, no juzga que piensa, no juzga que ve...—, sino se hace patente a lo patente de la cosa, es decir: se hace la cosa, se hace la patencia de la cosa; es patentemente la cosa, —como leña que se quema con fuego ajeno.

Cortemos en este punto la *descripción* del conocimiento, en su funcionamiento *verdadero*. Es claro que esta descripción no hace más que decir en palabras lo que somos al conocer; y porque el conocer está siendo lo que es mejor cuando conoce que cuando conoce que conoce, de ahí que toda explicitación de conocer, —que tiene que ser conocer del conocer—, no contribuya gran cosa a aclarar *qué es* eso de conocer.

Lo cual nos permite afirmar ya:

(IV.3) *La ciencia es conocimiento predominantemente verdadero con verdad óntica; secundariamente, con verdad lógica.*

Tal preeminencia es dada en el preconcepto mismo, —no digamos en la actuación—, del concepto actual de ciencia.

a) De *ahí* que la ciencia no tienda a hacer, ni haga, teoría del conocimiento científico;

b) De *ahí* que la forma de juicio explícito, de proposición afirmativa o negativa no sea el medio más adecuado de expresión científica, porque en todo juicio intervienen, —de manera más o menos resaltante—, las funciones intensivas: yo pienso, yo afirmo, yo niego, yo sé que, yo estoy cierto de que… frente a ese sencillo e inmediato *estar patente*, propio de la verdad de las cosas: verdad óntica. Al afirmar que dos y dos son cuatro

intento reforzar el es con mi afirmación, cual si ganara en verdad eso de *dos y dos son cuatro* por y con *afirmo yo que*... o por ser proposición afirmativa, afirmable o afirmada.

c) Por eso, la ciencia tiende, en virtud de su preconcepto actual, a descartar la forma *sujeto-predicado*, proposición, juicio (Whitehead) que rebase la simple verdad óntica, la verdad de las cosas mismas.

El matemático que escribe: $2 < 3$, $3 < 4$; $2 < 4$; o

$$s = \frac{1}{2} g t^2 \text{ , o}$$

$$a+b = b+a$$

no pretende que se lean o entiendan por el "dos *es* menor que el tres", "tres *es* menor que cuatro"; "2 *es* menor que 4", "el espacio recorrido en caída libre es igual al cuadrado del tiempo, por una constante"; "el orden de sumandos no altera la suma, —a+b es igual b+a, etc.", pues el es da forma de juicio, superponiendo así a la simple verdad óntica, —2 menor que 3, 3 menor que...—; *s* igual a ½ gt^2 etc.—, la verdad lógica: "es verdad que (verdad lógica) 2+2 son *verdaderamente* (verdad óntica) cuatro…"

d) El lenguaje matemático, y en general el simbólico, son los naturales lenguajes de la ciencia. Si convenimos en que la frase "es verdad que... verdaderamente… se simbolice por V, (V°) y la frase a *verdaderamente b*, por Vo, escribiremos:

(B. 1) V_1 (V^0) V_0; el preconcepto de verdad, actuante implícitamente en el preconcepto de ciencia actual, imprime a $V_1(V_{0)}$ la dirección ( ) hacia simple V„: hacia verdad óntica (Vo), eliminando del primer plano la verdad lógica, V_1 y su expresa impronta sobre la verdad óntica $V_1(V_0)$.

e) Verdad *transcendental*. Consideremos las frases siguientes: esto es un telescopio (1)

Esto es un *verdadero* telescopio (2)

Es *verdad* que esto es un *verdadero* telescopio (3) .

Para que sea verdad eso de "esto es un verdadero telescopio" es preciso que alguien lo haya fabricado, según un cierto plan; lo cual a su vez no es posible si alguien, el mismo u otro, no ha inventado tal proyecto, y a la luz de tal primigenio y original invento *descubre* que ciertas materias (naturales) pueden servir de materiales para construir un telescopio que sea, *real y verdaderamente*, tal. Esta estructura compleja: *invención* de un proyecto, *descubrimiento* de materiales, *construcción* o montaje de materiales según tal invento hace no solamente que el objeto, —aquí telescopio, igual sería mesa, pluma, papel, ciclotrón, betatrón, bevatrón—, sea un telescopio...—, sino realmente tal, —real telescopio, *verdaderamente* tal, —verdadero microscopio, verdaderamente tal...

Esta creación (invención, descubrimiento, montaje) constituye la *verdad transcendental*.

Conservando el general y vago sentido de verdad como patencia, diremos:

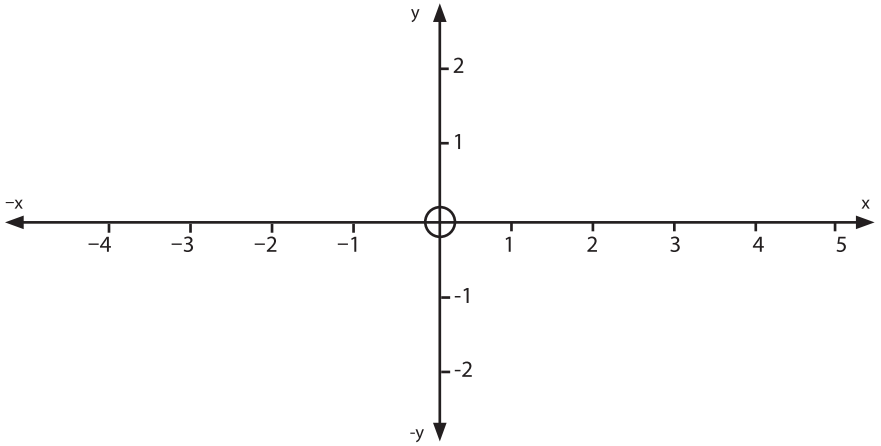
1) *invención* de un designio, —vgr., el de volar, cosa que no nace como los dedos en la mano, hojas en cerezo. . . —, secundada por la *invención* de un plano de avión, —cosa que ni nace ni se deriva, por necesidad, del invento del designio—, son, todo ello, patencias: luz mental que se hace y surge porque sí en alguien;

2) *descubrimiento*, —a la luz de los dos inventos—, del carácter de materiales de ciertas materias (naturales); nuevo tipo (coordinado) de patencia;

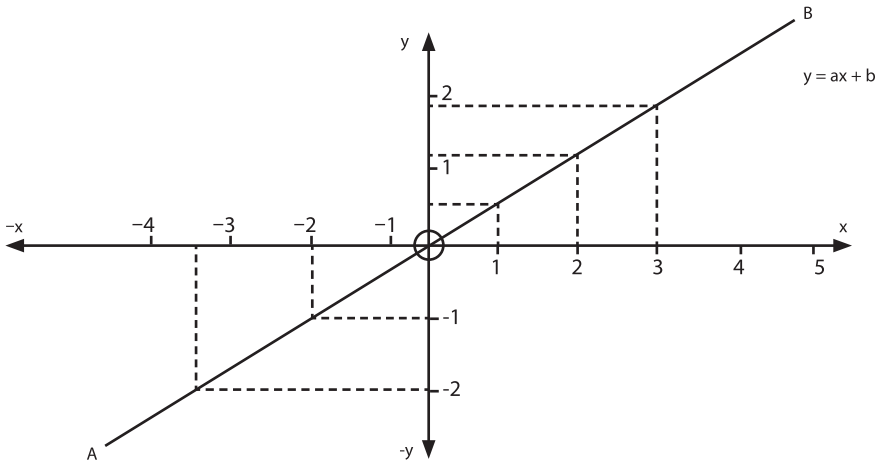
3) el *montaje* de materiales, según tales inventos descubre, por *patente*, la realidad y la verdad del artefacto, —o su falsedad real de verdad: no funciona, no marcha, explota. . .

Otro caso: y= a x+b es la fórmula analítica de una recta (geométrica). Para que esto sea verdad fue menester que alguien, —supongamos que lo fuera Descartes—, *inventara*, —le acudiera—, el designio de representar

geométricamente el álgebra, y algebrizar lo geométrico. No basta con semejante designio; es preciso que la inventiva halle un proyecto, —ex.gr., coordenadas cartesianas u ortogonales—, proyecto que, en la línea corriente geométrica y en sus ángulos, por una parte, y en los números, —enteros, racionales, irracionales...por otra—, descubra, —por descubrimiento, pues no es patencia natural, inmediata o propia—, que dos rectas perpendiculares pueden servir de material aritmético, numerándolas, —coordinando con sus puntos números, cosa no natural, pues los puntos no son materia aritmética—; y que los números pueden servir



de material geométrico, —no de materia geométrica—, para designar distancias, ángulos; y, con tales inventos y descubrimientos a la vista, monte tal dispositivo, *realmente aparato* geométrico algebraico, —tan artefacto como un termómetro, barómetro, cámara Wilson, contador Geiger…; y *resulte que* tal aparato sirve para representar geométrico-algebraicamente líneas, —rectas, curvas...—. Tal aparato hace patentes, de original manera, lo algebraico en lo geométrico, y lo geométrico en lo algebraico; todo ello a la *una.* Todo esto es patencia previa (verdad propia) a "la verdad lógica y óntica de y = a x +b es la fórmula algebraica de una recta" (verdad óntica) (1), y a la de "es *verdad afirmable* que y =a x +b es la fórmula algebraica de una recta" (verdad lógica) (2)



"La recta A B, dentro del sistema de coordenadas ortogonales, es, *real y verdaderamente*, la fórmula y =ax+b" (3).

De (3) se siguen (2), (1); la verdad transcendental V_t, es aquí el antecedente de que se siguen

($\longrightarrow$) verdad lógica, V , y verdad óntica, V_0; o sea:

$V_t \longrightarrow V_1$ (V_0); y en virtud de (b.1) escribiremos

$V_t \longrightarrow V_0$; y leeremos: a) dejándonos guiar por el preconcepto de ciencia actual, la verdad transcendental se salta, —hace pasar a implícita—, la verdad lógica, y se detiene, cual en término científicamente tal, en la verdad óntica.

b) La técnica hace que lo natural, —físico, geométrico, algebraico... —, se descubra o haga patente como artefacto, cual *tecnema*. Técnica incluye, pues, — según lo que se va diciendo— la estructura compleja de dos inventos (de designio: valores, y de proyecto) más un descubrimiento (lo natural se descubre de manera no suya: cual material de... para..., por muy patentes y estabilizadas en especie que estén sus propiedades).

Dos inventos más un descubrimiento son modos de patencia. Júntese el *montaje* (con *éxito*, el aparato funciona, resultó que funcionó).

Tecnema es, pues, algo tan patente, a su manera, como un *teorema* (demostrado).

(IV.4) *La auténtica y real verdad transcendental se constituyo por tecnemas.*

En el fondo son tecnemas casi todos los teoremas de la ciencia moderna, —y aquí vio Kant clarísimamente las cosas; y de su visión, —o entrevisión, convertida en visión—, vive la teoría actual del conocimiento científico, al reconocerse, en su realidad de verdad, cual tecnema, —teoremas montados con proyecto y designio.

c) Se advertirá que la función intensiva yo *invento* se trueca de por sí en un *se inventa en mi*, *me acude*, justamente porque verdad transcendental encierra, inevitablemente, dos inventos (al menos), un descubrimiento (al menos) y un montaje con éxito; cuatro manantiales de imprevisibilidad, es decir: de acausalidad frente a un yo, pretendidamente creador o causa. El yo es el primer sorprendido. *Pues bien*, esta eliminación de funciones intensivas se opera, natural e inmediatamente, por el componente de plenaria objetividad encerrado y actuante en el preconcepto actual de ciencia.

El objeto patente ante nosotros, —nevera, radio, televisor, fórmulas de geometría analítica, cerebro electrónico con lógica de Boole incardinada. ..—, no solamente está patente, él, ante nosotros y nos hacemos patentes, nos abrimos a él, —verdad óntica y lógica o verdad ontológica—, sino que se hace patente el evadirse de nuestras manos, el *objetivarse mismo*, —el trocarse en *manufacto*: potencia superior y nueva de *objetifacto*, de objeto.

Podemos, pues, afirmar:

La ciencia es verdadera, o es conocimiento verdadero, con verdad predominantemente de grado transcendental.

La ciencia (actual) *es ciencia de tecnemas, más bien que de teoremas.*

Definición cuarta de ciencia. (Def. IV) *Ciencia es conocimiento verdadero, —con verdad óntica, lógica, y sobre todo transcendental.*

Y si por conocimiento teórico entendemos conocimiento guiado por verdad óntica y lógica diremos que *Ciencia es conocimiento teórico.*

Capítulo Quinto
Ciencia y sujeto científico

En el preconcepto de ciencia se incluye el convencimiento, —bajo forma inmediata, no formulada—, de que ciencia no es *propiedad o potencia* (natural) de un sujeto, mas sí una *posibilidad* (potencia artificial) de un sujeto.

Declaremos estos puntos:

1) Es una propiedad del agua el ser líquida, mas sólo es una posibilidad suya eso de ser potable: sirve para beber; da la casualidad de que, por haber en este mundo cierto tipo de vivientes, —cosa imprevisible a partir de la esencia o fórmula del agua—, sirve para que ciertos vivientes la beban, y *resulta* entonces que el agua es potable. *Bebible* no es, pues, una propiedad (natural) del agua; es una de sus posibilidades. El que tal posibilidad pase a actualidad dependerá no de causas de su orden, —específicas o genéricas— ,sino de causas de otro orden, inconexo, en principio, con él, — *heterogéneo*.

Afirmemos, sin prueba expresa, que una *potencia* (natural) pasa al acto por una causa homogénea con el efecto, mientras que una *posibilidad* pasa a actualidad por virtud de una causa heterogénea. En este caso lo natural hace sólo de condición necesaria, jamás de suficiente.

Es una propiedad de la circunferencia ser curva cerrada, de curvatura constante; mas es una posibilidad la de tener, por coordinación, cual fórmula algebraica la de $x^2+y^2=r^2$ (r=constante, radio; x, variable independiente; y, dependiente, referidas x, y a un sistema de coordenadas debidamente elegido).

$x^2+y^2=r^2$ es una *posibilidad* de la circunferencia; y tal posibilidad pasa a actualidad por virtud de una causa heterogénea: proyecto — designio — montaje — éxito de Descartes…

Pues bien-, en el preconcepto de ciencia se encierra el convencimiento, —bajo forma inmediata e implícita, mas actuante—, de que ciencia no es *propiedad de* un sujeto, —de yo, tú, él, nosotros, todos los hombres—, tomando sujeto por sujeto *natural*, —con conciencia, ojos conscientes de que uno ve por ellos, inteligencia consciente de que piensa por los ojos, cerebro, mano... Mas no por sólo tener manos, ojos, cerebro, oídos, inteligencia.. . se da algo así como ciencia. Con ojos, manos, oídos, inteligencia... no está dada sin más la *posibilidad* de ciencia, como por sólo ser el diamante cuerpo cristalizado, —propiedad (natural)-—, no está dada la posibilidad de ser punta de diafragma de gramófono. *Posibilidades* es, pues, algo así como potencia *inventada*, —se le inventó al diamante eso de que haga de punta de. . . Ciencia no es, pues, potencia natural ni acto de potencia natural del hombre natural, por muy bien dotado que esté, por nacimiento y naturaleza, de potencias, —tuviera mil ojos, oídos más y más finos que los actuales—; manos más hábiles y articuladas que las de la actual fase filogenética; mente más despierta, ágil, viva que la del más vivo, espabilado y lúcido de los hombres.

2) Segundo paso, pues: ¿en qué consiste esa posibilidad que es la ciencia, como posibilidad injertada (adventicia) en ciertas potencias naturales del hombre? Enumeremos las más salientes características de tal posibilidad, injertada en potencias del hombre:

a) *Actitud*. Es una posibilidad injertada en la potencia natural de conocer la de atender, —o inventada en ella y a costa de ella. Ver, *atender* (viendo) o ver atentamente es mirar; oír, oir atentamente es escuchar; pensar, pensar atentamente es considerar. . .; ver esto más bien que estotro, oír esto más bien que estotro, pensar en esto más bien que en estotro. . . son, a su vez, modalizaciones naturales de la atención, —aficionado a ver más bien que a oír, a pensar más bien que a ver…

Potencia — atención — atención preferente son potenciaciones homogéneas de potencia (natural) . Por otra parte, las potencias (naturales) se guían, atienden, prefieren, —sin más, de buenas a primeras, constantemente—, los objetos con verdad óntica, y se dan a ellos con verdad lógica; su posición es la de apertura a lo que ellos den u ostenten.

Actitud teórica o técnica son, entre otras, posibilidades de la atención, que es, a su vez, poder (potencia) natural de ojos, oídos, inteligencia. La actitud puramente contemplativa, —de espectador: estar a lo que viniere, expectante ante espectáculo—, no es posición natural; se atiende naturalmente a lo que me interesa vital, humanamente a mi inserción en el mundo, y a sus urgencias momentáneas, presentes, a plazo fijo improrrogable. La actitud teórica es *invento*; y como invento la nota la natural atención. Es el proyecto y designio de desconectarse del inmediato contexto causal; la contemplación es algo montado con éxito, respecto de tal proyecto y designio.

(Def. V. 1) *El acto de esta posibilidad de desconectación del contexto real causal es la actitud* teórica.

Igual habría que decir de la *actitud técnica*: proponerse, por designio y proyecto, —inventados los dos—, transformar lo dado, —por muy atractiva, deslumbrante, rica, articulada que sea su presentación inmediata. El surgimiento de la actitud técnica no es por continuidad, cual entre acto (natural) de una potencia (natural); es invento.

(Def. V.2) Actitud técnica es la posibilidad *inventada* por el hombre de *transformar*, según un plan lo real tal cual es dado.

Todos los hombres tenemos por ley biológica, —de filogenia y ontogenia—, potencias: ojos, oídos, mente...; mas respecto de actitudes, —teórica, técnica. . .—, sólo tenemos aptitudes. Un ser perfecto e íntegramente natural sólo posee potencias (propiedades).

Afirmemos, pues:

(5.3) *La ciencia dispone, dentro de su tipo, de posibilidades propias: las de actitud, —teórica, técnica*… Teórico, técnico. . . son posibilidades del hombre, no potencias (naturales) suyas. Es posible que el hombre sea científico; mas no es natural que lo sea.

b) *Instalación.* La actitud ha inventado locales propios en que ser su original —y no natural— manera de ser; vgr., laboratorios, observatorios, cuarto de estudio, biblioteca. . . frente a la *habitación*, que es el local natural de estar siendo en el mundo óntico, natural e inmediato. La actitud teórica se instala en observatorios, cuarto de estudio, herbolario, museos, la actitud técnica se instala en laboratorios, fábrica. Tanto observatorio como laboratorio son *inventos*; posibles sólo atendiendo a la base natural —de ojos, manos, mente...—, mas no prolongaciones (actos) naturales de ninguna potencia.

(5.4) *La ciencia dispone dentro de su tipo de posibilidades reales propias de la de instalación*, —en observatorio, laboratorio. Observador, experimentador... son posibilidades del hombre, no potencias (naturales) del hombre. Es *posible* que el hombre sea observador, técnico...; es *posible* que el hombre sea científico; mas no es *natural* que el hombre sea observador, laboratorista...

c) Hábito: el hábito no es una segunda naturaleza. Es una supernaturaleza, mas injertada en la natural, de la que saca su fuerza indiferenciada

como las máquinas (determinadas: de coser, de hilar...) la sacan de la fuerza eléctrica que sirve para todas, sean las que fueren por montaje y finalidad.

(Def. V.2) El hábito, sea dicho siempre dentro de los límites de Elementos, es una reestructuración de los actos naturales que mediante un complejo de relaciones los unifican en un contexto nuevo.

El hábito de escribir, —o escribir en cuanto hábito—, reorganiza según plan —designio y proyecto— los movimientos de los dedos, que no se mueven ya según naturaleza, sino según una especie de sustituto de esencia que es ese plan de mecanografía, encarnado ya en los dedos, —manos, brazos, vista. . . Hábito es, pues, una supernaturaleza que de lo natural se sirve cual de material; y ha comenzado por descubrir cual material lo natural mismo perfecto de las potencias del hombre. Las potencias del hombre se transustancian en simples fuerzas motoras y en materiales de una nueva esencia: de una estructura interior que pasará a actos supernaturales, cuando el proyecto—designio se enfrente con casos concretos.

(5.5) *Pues bien: Ciencia es hábito,* —no naturaleza. O sea: no es algo innato, ni desarrollo o crecimiento homogéneo de lo innato o naturaleza; nadie nace científico, —matemático, físico, químico, biólogo... cual nace vidente, oyente, pensante, volente. . . Reducir las potencias naturales del hombre, —ojos, oídos, mente. ..—, a fuerzas motoras, y la esencia del hombre y sus naturales facultades a material de una supernaturaleza, —artefacto constituido por proyecto—designio inventados—, es el equivalente, dentro del hombre, al invento y funcionamiento de una máquina, —avión, televisor, pulidora, cámara Wilson…

(5.6) *Hábil o científico o ciencia cual hábito es supernaturalización del hombre.*

De ahí: a) que el científico, —el hombre cientificado—, adquiera, y se trate, con verdades supernaturales o transnaturales, sirviéndose de la

verdad natural, —óntica, lógica—, cual de simple material, sin sentirse forzado ni obligado a acatar y ajustarse a verdad natural, por más patente que esté siendo, —lógica natural, física natural, religión natural, derecho natural...—, cual el físico (científico) no se siente obligado por la geología a dejar el uranio en su mina en cuanto a lenta desintegración y lentísimo calentamiento de la corteza terrestre. Supernaturaleza es pila, bomba, submarino atómicos. . . El a-moralismo, a-teísmo.. . del científico es secuela de su supernaturalidad frente moral y religión naturales, —si es que tienen sentido las frases de moral natural, derecho natural. El científico tiene, por ley de estado, derechos supernaturales sobre todo lo natural y connaturalizado. Y de este derecho tiene conciencia implícita y actuante el científico moderno; entra en el preconcepto de ciencia actual.

(5.7) *La ciencia es sobrenatural, y, ante todo, sobrenaturaleza humana, sobrenaturalización del hombre.*

Luego: b) el *sujeto* propio de la ciencia no es el hombre natural. Si admitimos —lo que presenta suficiente claridad por el momento— que eso de ser cada hombre un yo es cosa natural, —que es natural tener conciencia de que yo veo, yo oigo, yo pienso, yo obro..., o de que el hombre es naturalmente vidente, oyente, pensante. . .—, habremos de concluir que yo no soy quien *hace* ciencia, y *es* científico, que yo no soy quien ve, mira y lee un aparato, —termómetro, contador Geiger… fotografías de cámara Wilson, balanza de precisión, electrómetro, microscopio...; que no soy yo quien mira y ve por telescopio, y que lo visto por estos y otros aparatos no es lo visto por mis ojos (naturales), etc. Y, en realidad, ésta es la impresión —inconfesada e informulada— que *tenemos* al hacer ciencia. Y he subrayado *tenemos*. La ciencia no la hago yo, cada uno en cuanto yo natural consciente de sus actos naturales como suyos; la ciencia la hace un supersujeto, —llamémoslo yo transcendental (Kant), equipo, clase...—, cosa que, por el momento, no urge determinar; mas siempre sujeto inventado, de nuevo tipo, —de eficiencia y montaje del mismo orden que radar, teléfono, avión…

Digamos, pues:

La ciencia es supernaturaleza humana; en que *humano* queda reducido a adjetivo de sobrenaturaleza; el yo queda descalificado como sujeto de ciencia. En vez, pues, de llamar a la ciencia hábito denominémosla supernaturaleza. El hombre, así sobrenaturalizado, no es yo, —tú, él, nosotros, familia, horda, tribu...—, todo ello sujetos *naturales*.

El hombre en estado científico es el equivalente cíe uranio montado en pila, bomba atómica; de calor, montado en máquina de vapor: locomotora, barco…

Luego: c) la conciencia natural, —eso de *yo* pienso, *yo* veo, *yo* manejo—, es un accidente científico, o, cuando más, una condición necesaria, nunca suficiente, para ciencia: O sea: la ciencia elimina las funciones intensivas de yo pienso, yo veo, yo sé que veo. . . Por este componente la ciencia es potenciadamente *objetiva*: de objetividad superior o sobrenatural. Y no nos extrañaremos ya de que el ojo sobrenatural de un telescopio o microscopio vea más, mejor y *otras* cosas que el ojo natural con que yo nací viendo y con que yo veo; y que ese ojo sobrenatural, que son las coordenadas, me descomponga mejor, científicamente mejor, una curva, y me la recomponga mejor y plantee nuevos problemas, sobrenaturales respecto de lo natural geométrico, cual cuadraturas, integración en general, diferenciación, mejor que mis ojos naturales, que la curva que yo veo, que tú ves, etc.

d) *Comportamiento*: La naturaleza impone una conducta a nuestros actos naturales, —desde manera natural de caminar, manera natural de hablar. . . en palabras de la lengua materna. La ciencia posee una peculiar manera de conducta que llamamos, y es, el método. Comportarse metódicamente, o dicho en forma reflexiva expresa: *metodológicamente*; Cuáles sean los métodos científicos, o qué métodos sean los propiamente científicos, será tema del volumen *Elementos filosóficos de metodología.*

Método es conducta propia de una supernaturaleza. Lo sobrenatural tiene que, —debe, y tiene el deber de—, comportarse de propia manera: tal comportamiento es el método.

Cuando se habla, pues, de método experimental, método de observación, método dialéctico, método de reflexión transcendental, método fenomenológico. . . tales métodos son, por lo pronto, procedimientos y caminos propios de una sobrenaturaleza; mas no consta, sin más, que sean peculiares de ese tipo de sobrenaturaleza que es la ciencia. Se impone, pues, delimitar, dentro de método, el método científico. Pudiera muy bien suceder, por ejemplo, que el método dialéctico fuera más propio de la filosofía científica que de la ciencia y de lo científico; que el método fenomenológico fuera método filosófico y no científico, por no ser ciencia la fenomenología misma, y no serlo por la intervención ineliminable, y aun programática, de la función intensiva del yo, reintensificada por la *epokhé* fenomenológica... Todas estas cuestiones nos desbordan por el momento.

Distingamos, dentro de la presente fase de explicación, entre cosas que *sirven de* camino y cosas que *están hechas para* servir de camino. Los ríos son vías de comunicación que sirven para esto, casual e incidentalmente, aunque bien realmente; y sus riberas, remansos, recodos... pueden servir para estaciones, descansos, varaderos, puertos... Mas una carretera es vía de comunicación *hecha justamente para* esto, —con estaciones proyectadas, trayectos, terminales...

Los métodos son vías de comunicación hechas justamente para ser tales, con estaciones iniciales, terminales. intermedias, trayectos de simple tránsito. . ., por las que pueden circular, —sin detenerse, en principio—, diversas cosas, —geométricas, aritméticas, lógicas, físicas. . . De ahí, por ejemplo, que el método deductivo, o deducción en estado de método, —que no es lo mismo que deducción—, pueda servir de vía de comunicación entre afirmaciones (teoremas) geométricos, euclídeos o no; aritméticos, arquimédicos o no...

(Def. V.4) *Métodos* es vía *artificial* de comunicación cognoscitiva, con punto de partida, intermedio y final, ordenadamente dispuestos, por la que pueden transitar diversos tipos de cosas, adquiriendo, por ello, punto de partida, medios y finales ordenados.

Si auscultamos el preconcepto de ciencia actual podremos decir:

(5.9) *La ciencia es conocimiento guiado por método artificial*. Lo cual implica en sí: a) la ciencia no comunica los objetos sobre que versa mediante cosas que sólo sirvan para tal fin, —vías naturales de comunicación: deducción natural, abstracción natural, inducción natural. La ciencia establece comunicación entre sus objetos mediante vías hechas para tal finalidad; por tanto, artificiales, —aunque, claro está, que este calificativo de artificial no sólo no es peyorativo, en cuanto a eficacia cognoscitiva y transformadora, sino mejorativo—; que mejor vuela un avión que un ave, puestos a eso solo que es desplazarse velozmente por el aire; y mejor marcha un auto que un cuadrúpedo, y mejor calcula un cerebro electrónico que cualquier famoso calculista, y mejor sabe de física el cálculo tensorial que el mejor de los físicos, —y no es esta frase metáfora solamente; fue dicha por quien debía saberlo tan bien como Langevin.

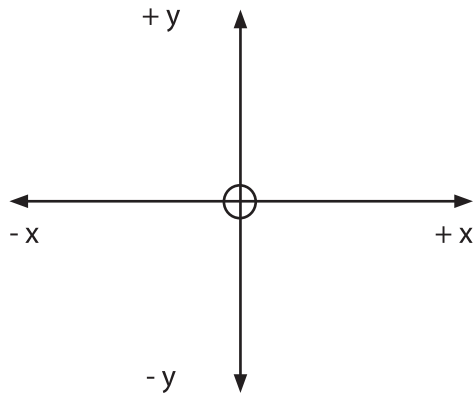
Cosas *montadas* para vías de comunicación; tal es el método (o métodos) científicos.

b) Como la filosofía, —moral, estética, gnoscología, metafísica...—, parece, por ahora, versar sobre cosas más bien naturales que artificiales, y aun tal vez pudiera sostenerse que no es posible la filosofía sino como natural, —dejar cada cosa a lo que es (esencia), a que sea lo que es (y ha sido)—, o cual fenomenología, es decir: dejando que cada cosa se manifieste ella de sí misma por sí misma en sí misma, absteniéndose el filósofo hasta de juzgar, diremos atendiendo a tal estado: la filosofía es conocimiento de las cosas por métodos naturales, por cosas que sirven para conocer (otras), que naturalmente llevan a otras, — cual ríos al mar. Mas se abstiene, por

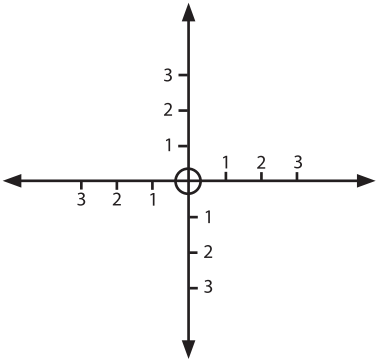
intrínseco programa, de violentar el descubrimiento de cosas o forzarlas a descubrirse de otra manera de lo que son en sí, de sí. Por ello la filosofía no entraría, exclúyesela más bien, del preconcepto de ciencia actual. Y menos aún sería ciencia una filosofía fenomenológica.

c) El método artificial incluye, dicho en una primera aproximación declarativa, dividir una cosa, — dada sin más, de inmediato o de ordinario en estado natural—, según *fases*, —de tránsito, estaciones, terminal—, frente a una división, real o designativa, en *miembros*, cual la división que, por decirlo con términos de Platón, hace el buen cocinero que corta el ave por las naturales junturas, o el anatómico hábil que corta y no destroza. La dialéctica platónica sería, según esto, *método natural*, —no científico.

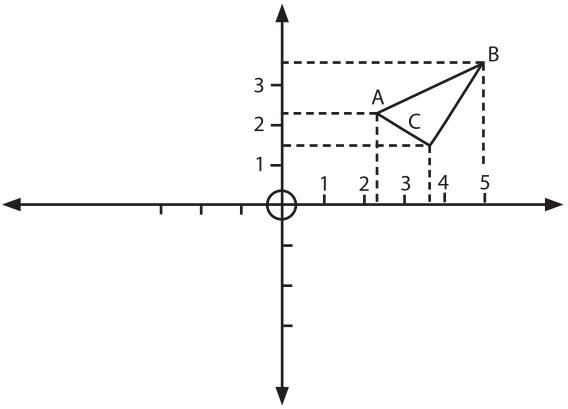
Así: dividir el triángulo en tres lados y tres ángulos, bisectrices y medianas, —dicho dentro de esta fase de ejemplificación verosímil, sin pretensiones



extemporáneas de verdad—, es división natural, y método geométrico natural de estudio de tal figura; más señalar dos rectas perpendiculares que se corten en un punto, o, fijar en ellas



direcciones (x,y) y en cada dirección dos sentidos (+ , - : + x, - x; +y, -y), numerarlas, es decir: coordinar *números* con *puntos* dará una división artificial del triángulo ABC



en que, ex.gr., la recta AB (lado AB), la AC, la BC se descompondrán según y=a x+b, en segmentos (seis en total) típicos, —cortes de cada recta sobre dos ejes (*b* sobre *y*, *a* sobre *x*)—; los ejes y sus cortes no son partes naturales de los lados del triángulo; lo mismo que las coordenadas de sus puntos (vértices) no son líneas constitutivas naturales del triángulo; y los ángulos naturales entre los lados no tienen directa y propiamente nada que ver con la relación entre *a, b* y con los cortes que hagan a, b, en los ejes; los ángulos son naturalmente algo propio e interno de los lados del triángulo, etc.

Es que las coordenadas, y el referir cada figura y sus elementos a ellas, son método geométrico de geometría científica, no de natural (cual la de Euclides); y según tal método, cual el trazado de un ferrocarril, se divide o descuartiza una cosa natural en trozos, no en partes; y sin embargo, al rehacer la cosa según otro tipo de unidad, —la de artefactos—, resultará algo nuevo con eficiencias propias, estructura original, nuevas posibilidades, no inscritas en las potencias (naturales).

Así, —y sea el ejemplo final—, al dividir Ja trayectoria de caída de un cuerpo según el cuadrado del tiempo, el espacio recorrido por tal movimiento no está dividido de manera natural, sino artificial; y no se verá tal ley por mucho que, —con ojos naturales videntes con una mente vidente: con una mente que ve *con* sus ojos y *por* sus ojos— se mire la caída *natural* de un cuerpo.

Mas la fórmula de caída libre $s= \frac{1}{2} g t^2$ divide la caída según trozos, o segmentos, determinados por el tiempo (t), y la misma fórmula recompone, en lodo algebraico —geométrico nuevo—, una trayectoria que no es ya la natural; la natural es ya simple material, no materia de dicha fórmula. La artificial, la científica, marcha tan bien como un televisor o radio, y científicamente mejor que la natural.

Una vez más, el *método artificial*, con sus típicas fases, es propio de la ciencia, tal como nos es dada en el preconcepto de ciencia actual.

En nuestro caso: —coordenadas cartesianas, polares, elíticas, gaussianas. . .—, son un método científico, no un teorema o axioma.

e) Sujeto científico. Por (5.6), (5.7) hemos visto que el sujeto propio de la ciencia no es el hombre natural, —yo, tú, él, nosotros, vosotros, ellos, familia. . . Todo esto será, cuando más, material, y aun material imprescindible, tanto o más que lo es el uranio para montar un reactor atómico; mas no materia natural. Por (5.9) podemos conjeturar que el sujeto científico es de constitución artificial, —o artefacto viviente, pensante, volente; no

porque viva, piense, quiera cual el hombre natural, sino por incluir, cual material, entes vivientes, pensantes... La mesa *es de* madera, mas no es madera; no crece ni da retoños, ni echa raíces; mas a pesar de tantas negaciones, —ni...ni...ni...—, la mesa posee originales propiedades (posibilidades) y eficiencias.

Planteemos más concretamente el problema:

a) un ser natural —planta, animal, hombre, piedra que cae...—, recorre él, *uno y el mismo*, las diversas estaciones o fases de su desarrollo. Si su trayectoria natural, —vgr., de nacimiento a muerte—, incluye n pasos, señalados como diferentes por la naturaleza misma, diremos: el individuo I se hace en *n* pasos, I (n); y cada uno de esos pasos es de él, n(I); lo hecho, el Todo, es el (I), cual unidad cerrada ( ) : Simbólicamente, para eliminar, en Jo posible, las resonancias extracientíficas de las palabras corrientes:

(a. 1) I(n). + .n(I). = .I; n = 1, 2, 3, 4..; los puntos que encuadran las operaciones +, =, indican que tales operaciones han de tomarse análoga o metafóricamente; *n* indica las fases o pasos naturales, —vgr., entre cuerpo que está ahora aquí (n=l), después allá (n = 2); más tarde más allá (n = 3)... en el horizonte, en el cénit, en el nadir; en infancia, adolescencia, plenitud, vejez; en semilla, en flor, en fruto... Aquí no cabe que *m* individuos distintos haga cada uno una faena o realice una sola fase; cada uno las sigue todas: son sus fases, o sus pasos de ser. *N* árboles, cada uno, sigue sus *M* fases, —semilla, tronco...—; y no sucede que *M* árboles hagan cada uno una función: sean sólo semilla, sólo tronco, sólo fruto...

Numéricamente da el mismo resultado que *N* individuos distintos sigan cada uno *M* fases, N.M; o que *M* individuos haga cada uno una fase, ya que N.M. = (N. M.). 1.

Igual resulta de fabricable una aguja en Al operaciones, si N obreros hace cada uno una fase (operación) que si un solo obrero hace, él solo, las *M*. Mas esto es justamente lo que no puede hacer un ser natural, en plan natural.

Tomemos el caso, simple y ejemplarmente instructivo, de dos fases, 1ª., 2ª., realizadas por un solo individuo I' en plan natural.

(a.1) nos dará (a. 11) : {I´(1ª, 2ª). + . 1ª (I') 2ª (I')} . = . (I'). = .(0).

Las dos fases o pasos, realizados por el mismo individuo, dan ese mismo individuo cual todo ya, cual perfecto cerrado sobre sí (I'); su *Obra* (0) es él mismo en cuanto perfecto. Así lo son, o lo parecen ser, —y con ello nos basta por ahora, aunque con más fases—, todos los vivientes.

b) Cabe un primer paso de alejamiento de lo natural: en que el mismo individuo, I", haga él solo dos fases de una obra externa que no es él;

(a.12) { I" (1ª , 2ª) . + . 1ª (0) . + . 2ª(0) }.= { (0) . + . (I") } .

Las dos fases 1ª (0), 2ª (0) de la obra, o el artefacto hecho ya, dan una obra cerrada total (0): el individuo que hace las dos I" (1ª, 2ª) queda igualmente perfecto, —suponemos que nada pierde ni gana interna o naturalmente por ella. Mas la unidad ejemplar de (a. 1) ha quedado lastimada, por escisión entre individuo y obra, que en (a.1) eran lo mismo: una sola cosa.

c) Avancemos un paso más: que cada individuo haga una sola fase o paso de los dos de la obra total:

I' (1) . + . 1ª (0)

I" (2) . + . 2ª (0)

O sea: si queremos obtener la obra total (0), habrá que sumar, dicho con palabras matemáticas, —a tomar aquí como metáfora—,

(a. 13 { I'(1) . + . 1ª(0) } . + . { I"(2) . + . 2ª(0) } . = . [2(I) + (0)].

Dos individuos, —de suyo totales, no mutilados cada uno por la función parcial—, para una obra; frente a un individuo para *una* obra, caso (a.1), y la aún mayor unidad de (a.1).

Si queremos reconstruir la unidad del caso (a. 12) habrá que reducir 2 (1) (dos individuos) a (I) (a uno) de alguna manera, que no será, ni podrá ser, natural, —hiperorganismo, supraviviente, superhombre.,.

Es claro que la Ciencia, por ser supernaturaleza (5.7), y por ser sus métodos artificiales (5.9), reducirá de manera real, —a pesar de la artificialidad y sobrenaturalidad mismas—, artificial-realmente 2(1) (dos individuos) a (I) (a uno), —por empresa, equipo, clase. . . en fábrica, laboratorio…

O sea: creación: invento-descubrimicnto-montaje de un *super-sujeto*.

En general: si una obra requiere, a tenor de un método artificial, —científico—, n pasos para darle cima o acabado (0), al distribuir cada paso para un individuo, dará

[n(I) .-f-. (0)] frente a [(I) . + . (0)]; en contraposición con la suma unidad de individuo y obra (que es él de sí) en lo natural: (I);

[(I) . + . (0)] ;

[n(I) . + . (0)]

(5.10) La *ciencia exige,* pues, a tenor de su preconcepto actual, *que una obra* (0) *sea dividida en n fases o pasos, cada uno realizable por un individuo, y en total por n, que den una unidad artificial, un supersujeto*. División del trabajo y especialización. El hombre es, ya, un plural de especialistas, y no un individuo de una especie. Humanidad no es especie; es Especialidad, —de especialidades de especialistas.

El supersujeto depende en su tipo de unidad (montaje) de la estructura de las fases de la obra, —de su número y orden.

No hay por que el supersujeto, —equipo, clase, grupo…— , no sea más potente que un individuo natural, aunque tal potencia real y tal unidad real serán de otro tipo que los del individuo natural.

¿Habrá un tipo de supersujeto privilegiado capaz de dar por su montaje una obra de máxima *complejidad cien tífica*, y de máximo rendimiento científico?

No es momento de discutirlo, sino de afirmar:

(5.11) *La ciencia es conocimiento propio de un supersujeto*. Y si recordamos por Cap. II (def. 2da.) que ciencia lo es tanto de teoremas como de tecncmas podremos afirmar:

(Def. 5.12) Ciencia es conocimiento de te enemas y de teoremas por un supersujeto.

Supongamos, pues, que una ciencia, —matemáticas, física, lógica, biología...—, esté constituida como una obra (0), articulada de *n* fases 0_1, 0_2, 0_3, 0_4... $0_{\pi.}$ El supersujeto S oscila entre dos límites:

1) ser un solo individuo (natural) que, reforzado artificialmente para adaptarse a la división artificial (montaje) de esa obra (singular: *la* física, *la* biología...), emplee sus facultades naturales como simple material para las funciones o posibilidades científicas: 1(1, 2, 3, 4...n), —designando por 1, 2, 3, 4. . . las diversas funciones, exigidas por las fases de 0. Simbolicen

$$(a.1)\quad \left\{\begin{array}{l} I\ (1,\ 0,\ 0,\ .\ .\ .\ 0) \\ I\ (0,\ 2,\ 0,\ .\ .\ .\ 0) \\ I\ (0,\ 0,\ 3,\ .\ .\ .\ 0) \\ . \\ . \\ . \\ I\ (0,\ 0,\ 0,\ .\ .\ .\ n) \end{array}\right.$$

el que cada individuo haga una sola función, o paso; y 0_1, 0_2, 0_3... 0_n , designe las fases de producción de *una* obra (0).

Es claro que se coordinarán

$$(a.2)\quad \begin{cases} 0_1 \longleftrightarrow I\ (1,\ 0,\ 0,\ .\ .\ .\ 0) \\ 0_2 \longleftrightarrow I\ (0,\ 2,\ 0,\ .\ .\ .\ 0) \\ 0_3 \longleftrightarrow I\ (0,\ 0,\ 3,\ .\ .\ .\ 0) \\ . \\ . \\ . \\ 0_n \longleftrightarrow I\ (0,\ 0,\ 0,\ .\ .\ .\ n) \end{cases}$$

A cada fase de la 0, 0_1: 0_2, 0_3, ... 0_n *su* individuo; 1(1, 0, 0, . . .) a 0_1 . . . ; I (0, 0, 0, ... n), a 0_n, y al revés. Relación biunívoca entre fases del producto y funciones del productor (plural). O sumado simbólicamente:

(otro gráfico página 128 del original)

$0_1 \longleftrightarrow I$ (1, 0, ... 0) &

$0_2 \longleftrightarrow I$ (0, 2, ... 0) &

$0_3 \longleftrightarrow I$ (0, 0, 3, . . . 0) &

. .

. .

. .

$0_n \longleftrightarrow I$(0, 0, 0, . . . n)

---

(0)$\longleftrightarrow$I'(1, 2, 3, . . . n)

Notemos ahora el primero de los dos límites: 1) *un solo individuo* (natural), reformado para realizar él solo las *n* funciones o fases de la obra total, equivaldría a *n* individuos especializados y reducidos cada uno a una

función, —nulos para todas las demás. En este plan, si uno las realiza todas, sobran los demás.

2) El segundo límite interviene cuando cada individuo realiza una sola función y entre todos todas: la obra (0) . Si entre todos hacen todas, cada uno la suya, sobra el individuo único, mas a costa de la mutilación de todos y de cada uno.

Así, pues: o sobran todos, menos uno, o sobran en cada uno todas las facultades menos una, —respecto siempre de la obra (científica) (0). Caben, como es claro, casos intermedios: vgr., que para la fase 0_3 hagan falta tres individuos del tipo I (0, 0, 3 ... 0) Mas no nos interesa por el momento sino poder afirmar explícitamente con cierta claridad y fundamento lo siguiente:

5.12) *En el preconcepto de ciencia actual* se incluye, —en forma implícita, mas efectiva—, la exigencia, —proyecto, designio, decisión—, *de montar la ciencia y los objetos naturales sobre la unidad de una obra, articulada en fases*, *y a la vez la exigencia* — proyecto, designio, decisión— *de que cada individuo natural se especialice en una función, montándose así una unidad artificial humana sobre la unidad montada de una obra.*

Obra montada, con unidad de montaje.

Sociedad montada, con unidad de montaje.

Contrapongamos *sociedad* (científica) montada a *humanidad* (naturalmente) unificada, y podremos decir:

(5.13) *Según el preconcepto*, —actor implícito— *de ciencia actual, la ciencia se constituye como Obra; y su sujeto, como Sociedad. Es decir: ciencia es Obra social*.

Resumamos, pues, en una fórmula final los integrantes del concepto de ciencia actual, determinados por explicitación progresiva de su preconcepto:

(A)

DEFINICIÓN GENERAL DE CIENCIA (Def. V. 1)

1. Ciencia es Conocimiento — Teórico (de teoremas) y/o Técnico (de tecnemas)
2. Estructurado según — Principios y/o Causas y/o Elementos y/o Abstractos y/o Artefactos (constructos)
3. En modo de — Universal y/o Necesario
4. Verdadero con verdad — Ontica y/o Lógica y/o Trascendental
5. Basado sobre las posibilidades humanas — Actitud e Instalación y Hábito y Método
6. Unido todo por una supernaturaleza humana de tipo social

Capítulo Sexto
División fundamental de Ciencia: Ciencia teórica y Ciencia técnica

(VI. 1)
Ciencia especulativa o teórica

(*Def*. VI. 11). *Ciencia especulativa o teórica* es ciencia de *teoremas*, o sea: es conocimiento de una cosa o campo de cosas por sus principios, causas, elementos o abstractos, —a diferencia de ciencia técnica que es conocimiento de una cosa o campo de cosas por sus tecnemas (artefactos o constructos), de la que se va a hablar en (VI.2).

Etimológicamente *teoría, teorema, teatro* son modulaciones de la misma raíz griega verbal que significa lo visible, audible, tocable, inteligible. . . de las cosas en cuanto *espectáculo*: presencia inmediata, exhibición espontánea de ellas mismas, en contraposición con la actitud práctica y técnica que, frente a una realidad, se propone *reformar* el estado dado de su realidad, —de mala en buena, de natural en artificial, o al revés.

Contemplación en contraposición a transformación.

En la actitud e instalación y en los procedimientos propios de ciencia teórica o especulativa se presupone:

a) que el conocedor no obra sobre lo conocido;

b) que lo conocido, en cuanto conocido, no obra sobre el conocedor:

c) que, si entre los dos términos de esa relación que es "A conoce a b", "b es conocida por A", se dan acciones físicas, químicas, biológicas., tal causalidad real es: 1) sólo condición necesaria, nunca suficiente para conocer y ser conocido; 2) que tales acciones se hallan anuladas, no aniquiladas, al conocer y para conocer; hacen de base no explícitamente actuante.

3) Lo que queda, cual propio de conocimiento *teórico*, es la mutua presencia, la mutua apertura de dos cosas que se hacen presentes originalmente una a otra, —cual visible a vidente, audible a oyente... inteligible a inteligente… Si para *realmente* ver es preciso el cúmulo de acciones reales de trillones o quintillones de Fotones, presión de radiación… y los centenares o miles o millones de reacciones químicas, pulsaciones eléctricas de redes nerviosas…, el acto de ver algo rojo y el rojo en cuanto visible no descubre nada de tales componentes reales físicos, químicos...; los oculta o anula; mas no los aniquila; los conserva... Ver y lo visto se unen en una *presencia sencilla típica*.

Para ver (una estrella) y la estrella (vista) se interpone tal vez un telescopio cual previo real —causal—; mas en el acto mismo de verla no se ve el telescopio, o ni las redes nerviosas, a pesar de estar actuantes las dos; están los dos, —vista y estrella—, sencilla y puramente copresentes cual vidente—y— visto, anulada o desconectada su causalidad. (Cf. *Def.* V.l).

Fijemos la terminología:

Teatro es espectáculo a contemplar visual, auditiva, intelectual y sentimentalmente. Teorema es espectáculo a contemplar conceptualmente. Teoría es espectáculo de conexiones a contemplar discursivamente; aparte del sentido, prefilosófico y precientífico griego de teoría que es el de "procesión vistosa, desfile, peregrinación".

Teorema, por tanto, tiene aquí una significación más amplia que la estrictamente científica actual: la de proposición teórica, es decir: proposición que ostenta ante la mente sus conexiones con otras, —primarias (axiomas), principios, abstractos…

A su vez: Teoría posee una significación amplia o filosófica y otra estrictamente científica (actual). Así Aristóteles hace "teoría de la esencia o sustancia", habla de vida teorética, —la contemplativa del espectáculo del ser de los entes, de sus ideas.

Teoría científica se contrapone actualmente a teoría filosófica: 1º) porque la teoría científica no pretende conocer el entramado de conexiones de todo en cuanto *ser*;

2º) porque la teoría científica se restringe, por plan, a conocer un contexto delimitado de conexiones que son de vez conexiones entre *ideas* y conexiones, las mismas, entre *cosas* (o fenómenos) cognoscibles sensiblemente —por observación inmediata, instrumental.

Así se aplica a Relatividad el sustantivo de *teoría*, —teoría de la Relatividad. El conjunto de conexiones entre ciertas ideas matemáticas, —contempladas por la mente: teoría—, es el mismo conjunto de conexiones que rigen entre un conjunto de cosas *observadas*, —vgr., por el interferómetro de Michelson-Morley, en eclipses. más las obtenidas por *observaciones* de Ja física clásica.

Observable es, a su vez, término propio de *teoría*: lo *contemplable* por ojos, naturales o ayudados de telescopio. Lo observable es espectáculo: lo que dan, de sí, a ver, oír, pensar… las cosas sensibles.

Si un contexto de ideas no permite, —a pesar de su conexión interna, perfecta e intuible por la mente—, ver tales conexiones de *ideas* como conexiones de *cosas*, cual espectáculo sensible del inteligible, tal contexto no es *teoría* en sentido actual corriente. Así no se aplica la palabra "teoría" a los *Elementos de Geometría de Euclides*, o al cálculo infinitesimal, o al tensorial, o a la lógica simbólica… Se trata, adviértaselo bien, del uso corriente, en nada necesario, desde el punto de vista lógico. Lo necesario es la distinción de conceptos.

Al contexto de ideas matemáticas de la física cuántica se da el nombre de *teoría*, —*teoría* cuántica. Se habla de teoría corpuscular, de teoría ondulatoria de la luz…, por igual razón el contexto de *ideas* matemáticas (*observables* por mente) es a la vez contexto, el mismo, de conexiones entre *cosas* o fenómenos *observables* (por sentidos, aparatos para sentidos...).

Si un contexto de ideas, —matemáticas o no, vgr., lógicas—, se refiere: 1) a un campo arbitrariamente restringido de cosas (observables), o bien 2) a todas las de un dominio, mas sin la modalidad científica de *es*, o sea: con las precientíficas o provisorias de "tal vez, puede ser, supongamos que es, que es tal. que es tal así...", tal contexto llevará impropiamente el nombre de *teoría científica*. Frecuentemente se usa, en este caso, la palabra de "hipótesis".

Advertencias: 1) Las ciencias constituidas según los cuatro modelos de ciencia de principios, causas, elementos y abstractos son ciencias *teóricas*, —o especulativas.

Son las cosas mismas —y el conocedor en cuanto cosa— las que dependen realmente de sus principios, causas, elementos y concretos, —la línea depende de y se compone de puntos; el triángulo, de tres lados y tres ángulos...; los astros se atraen, los cuerpos realmente caen...; mas la ciencia de todo eso simplemente lo contempla, sin hacerse ni punto ni línea, ni sol, ni fuerza física, ni caer, calentarse…

2) Una ciencia en cuanto *teórica* presupone sin más, sin previos, de buenas a primeras— y continúa presuponiendo la verdad áulica, y expresa sus conocimientos con verdad *lógica y ontológica*, - mas no con transcendental (Cap. IV). La razón resulta ahora patente: verdad óntica, lógica y ontológica son verdades- de *presencia*. —no de eficiencia—; son maneras típicas de copresencia pura entre cosas (en cuanto conocidas) y sujeto (en cuanto conocedor) .

3) Una ciencia en cuanto teórica tiene querencia por la modalidad de necesario con necesidad uniforme (univoca, universales) y cualitativa; y

tiene la tendencia, —denominémosla instintiva—, a reducir la universalidad estadística a serial (Cap. II). Digamos brevemente: que una ciencia, en lo que tenga de teórica, prefiere sin más necesidad uniforme y cualitativa; es decir, tiende a y termina en *universales* que funden en unidad necesidad, comprensión y extensión: *Todo y todos*.

4) Una ciencia *teórica* tiende de por sí a reducir universalidad estadística a serial, o sea: eliminar el tiempo, el número ordinal de veces en favor del presente omni-abarcante (de una vez). Presencia de la extensión total de un universal, cuya comprensión está, de suyo, presente de vez y de una vez, —concepto de hombre, presente de vez y de una vez, frente a hombres, presentes, pasados, futuros…

Universalidad-y-eternidad, —dicho con esta última palabra, tomada aquí latamente.

La ciencia *teórica* es de lo eterno-y-universal; fusión de universal y necesario.

(VI.2)

(*Def.* VI.21). *Ciencia técnica* es ciencia de *tecnemas,* o sea: conocimiento de una cosa o campo de cosas, por haberlas hecho según un plan, —haberlas construido (Cf. Cap. II, III, 6).

Como vimos, —Cap. I. 1.21—, ciencia se deslinda de práctica, —de receta, formularios, habilidades, trucos…

En ciencia técnica entra siempre ciencia teórica como proyecto, no de explicación de lo exhibido naturalmente por las cosas, sino de transformación de las cosas para que presenten lo que el proyecto propone. La ciencia (en estado de) técnica, es ciencia (teórica) conectada con causalidad.

El telescopio, termómetro, balanza de precisión, aguja magnética... *es*, cada uno a su manera, un contexto de ideas matemáticas que *es* a la vez

contexto de cosas físicas; mas cada uno de esos aparatos es lo que es, —termómetro… —, *porque se ha comenzado por* reformar y transformar lo real natural según un plan inventado por el hombre, —en vez de ver con ojos naturales lo natural dado, cual en la actitud teórica, científica o no; se comienza por construir algo nuevo que, construido, ofrecerá aspecto nuevo de sí y de las cosas naturales.

El espectáculo teórico (teoría o teorema) es secuela real del tecnema. Lo que vemos al mirar por un telescopio (tecnema) es *efecto real*, espectáculo producido (construido) por el telescopio (tecnema).

La ciencia de los siglos anteriores al nuestro o era casi íntegramente teórica, —sin tecnemas—, o los poquísimos aparatos que había no habían sido producidos según proyecto teórico, —o teoría cual proyecto de reforma de lo real—, sino por ocurrencias sueltas de peritos, artesanos, artífices, empíricos…

Ahora los aparatos son aparatos de la ciencia correspondiente, montados según ella y para ella.

Así que el adjetivo calificativo técnica conviene propiamente a ciencia. Física técnica, —ciencia física *técnica*— es la *actual*.

Cada instrumento montado según proyecto propio o contexto de ideas teóricas es un *tecnema*, en proporcional sentido a como la proposición "los tres ángulos de un triángulo (euclideo), sumados, dan dos rectos" es un *teorema,* es decir: proposición *teórica* o proposición que está ostentando (verdad óntica) ante la mente sus conexiones con proposiciones-axiomas, todo ello en modo de "presencia" pura y simple.

Tecnemas —teoremas "construidos"— son telescopio, microscopio, barómetro. . ., regla de cálculo, balanza de precisión, interferómetro, contador Geiger. . . actuales; no los aparatos pasados, que merecen llamarse *empiremas*.

Advertencias y secuelas:

1) Un campo de cosas puede hallarse, en principio, en dos estados científicos: de teoremas (ciencia en estado *teórico*) y de tecnemas (ciencia en estado *técnico*); ir cambiando de tipo de teoremas a tecnemas, en parte o en todo, según la época histórica. La determinación de este punto no pertenece al plan de este volumen.

2) El tipo de verdad, propio de una ciencia (en estado) de tecnemas, es el de verdad transcendental, —Cap. IV— ya que todo aparato, por no ser cosa natural, tiene que ser inventado y enmaterializado, y su éxito o funcionamiento según su proyecto y designio define la verdad (o falsedad transcendental).

3) El tipo de necesidad y universalidad peculiar a ciencia (en estado de) técnica es el de universalidad estadística y necesidad de variabilidad (Cap. III) Es decir: emplea programáticamente el calado de probabilidades, adaptado a la originalidad del material a reformar científicamente, —electrones, fotones, gas ordinario... ; estadísticas de economía, datos sociológicos.

4) Un campo de cosas tratado para darle estado de ciencia técnica introduce el tiempo en forma de variable independiente y primaria, no eliminable por universalidad funcional —Cap. III. Así que un campo de cosas, —figuras, números, cuerpos, vivientes, formas sociales… —, tratado según plan de ciencia técnica o es histórico o se lo transforma en histórico. Es decir; ciencia (en estado de) tecnema es ciencia (en estado de) *histórica*, a diferencia de la ciencia (en estado de) teórica o de teoremas que es a-histórica o antihistórica. Temas a desarrollar en otra obra.

Capítulo Séptimo
Historia esquemática del concepto e idea de Ciencia

(I)
Historia del concepto de Ciencia

La definición anterior permite presentar en forma esquemática —y con las simplificaciones propias de todo esquema— las fases más importantes de la historia del *concepto de Ciencia*.

(VII-1)

Concepto de ciencia griega

La ciencia griega —en su forma típica de aparición, influjo y reflexión consciente dentro de la cultura general griega— podría definirse, refiriéndonos a la definición (Def. I.1):

Ciencia griega es:

a) conocimiento *teórico*,

b) *estructurado* según los modelos de *principio y/o cama y/o elemento y/o abstracto*,

c) en *modo de universal y necesario*,

d) *verdadero* con verdad *óntica y lógica*,

e) *basado* en las posibilidades humanas de *actitud, instalación, hábito y método*,

f) *unificado* todo por supernaturaleza humana de tipo *individual*.

Advertencias

1) La definición del tipo de ciencia griega está hecha desde nuestro punto de vista; no es definición que dieran los filósofos griegos.

2) Las *ausencias* de ciertos componentes en la ciencia "griega" —resaltantes por su ausencia misma frente a la def. V.l.— la definen negativamente. Así el conocimiento técnico no es, para el griego, propiamente científico. En rigor, su técnica no pasa de artesanía, de "práctica", de "recetas"; lo que también es excluido por el concepto moderno de ciencia. En rigor, pues, no hay técnica entre los griegos. Esta ausencia, — falla para nosotros—, hace resaltar, como sombra de fondo, el perfil de puramente t*eórico,* típico de la ciencia griega.

3) La *estructuración* típica de los objetos propios de ciencia *griega* se hace, sobre todo, por el modelo de principio, secundaria y regionalmente por el de causa, —así en su física natural—; por el de elementos, —física y geometría de Euclides—; por el de abstractos más principios, —lógica aristotélica; pero jamás por el de artefactos, en ningún dominio científico. Esta ausencia define y hace resaltar el perfil característico de la ciencia griega respecto de estructura.

4) El modo o tono científico es el de universal y necesario, los dos de vez; en especial sometidos a las restricciones, para el griego naturales, de universalidad uniforme (unívoca), con ausencia de universalidad cualitativa, estadística y serial. Tres ausencias, delatadoras.

El modo de necesario sólo comprende la necesidad uniestadal, mas no la necesidad con variabilidad de estados, —frente a la ciencia moderna. La ausencia de física *matemática* es secuela de tal falla.

5) Los tipos de verdad característicamente empleados por la ciencia griega son los de verdad óntica y lógica, —con ausencia de la transcendental, —predominando la verdad óntica sobre la lógica.

6) Las posibilidades o recursos mentales del griego para hacer ciencia son actitud *natural,* instalación *teórica*, hábitos y métodos casi *naturales,* —incipiente inducción, instrumentos sueltos de deducción (figuras silogísticas sin contexto lógico perfectamente unitario o axiomático).

7) El sujeto de la ciencia griega son, ante todo, individuos sueltos que, por su genialidad, resaltan frente a la inframediocridad científica del ambiente cultural. Sujetos colectivos incipientemente supernaturales son Academia, Liceo. . ., más científica la primera que el segundo.

8) Se puede afirmar, sin error apreciable, que el concepto de ciencia griega, tal como lo percibían y usaban filósofos —y— científicos no llegó a ser *pre*concepto de su mundo cultural, y menos casilla absorbente, como lo es a partir del Renacimiento.

(VII. 2)

Concepto de ciencia medieval

Tomando cual sistema de referencia o coordenadas mentales la def. V. 1 podemos afirmar, —siempre dentro de los límites de esta obra:

Ciencia medieval es: a) conocimiento teórico,

b) *estructurado* según los modelos de *principio y/o causa y/o elementos y/o abstractos*, con predominio del de *causa*.

c) *en modo de universal* y *necesario*,

d) *verdadero* con verdad óntica y lógica, sometidas a verdad de revelación,

e) *basado,* en las posibilidades humanas de *actitud, instalación, hábito y método*,

f) *unificado* todo por una su *super*naturaleza humana de tipo *individual-social* (Individuo científico, miembro obligatoriamente de Iglesia única).

Advertencias

1) La falta de conocimiento técnico, o de ciencia de *tecnemas*, es común a griegos y medievales, agravada en la época medieval por la escatología religiosa y formación ascético-mística de la Iglesia dominante: la Romana.

2) En virtud del dogma de Dios creador, omnipotente, el modelo de cansa predomina sobre los demás. El modelo de *principio*, —realizado en objetos geométricos (Euclides)— no progresa ni en geometría; avanza algo en lógica; el modelo causal natural retrocede en física y astronomía.

3) En cuanto al *tono* científico de universal y necesario, iguales advertencias que respecto de la ciencia griega, con refuerzo de valor de lo abstracto (universales).

4) En lo referente a verdad: la verdad de *revelación* predomina sobre los demás tipos; además de la subordinación de verdad lógica a óntica (*veritas rei*). La verdad trancendental (*veritas transcendentalis*) es propia de Dios, y, de manera secundaria y restringidísima, del artífice y artefactos. —tan burdos y pocos en la época medieval.

5) Ningún avance digno de ser notado en las posibilidades científicas del medieval.

6)El científico tiene el deber de ser miembro-fiel, íntegramente, de una sola Iglesia: la Romana. La filosofía es sien-a de la Teología y la ciencia lo es de la filosofía.

(VIL3)

Concepto de ciencia renacentista

Respecto del mismo sistema de referencia conceptual, Def. 1.1, diremos:

Ciencia renacentista es: a) conocimiento teórico y/o técnico,

b) *estructurado* según los modelos de p*rincipio y/o causa y/o elementos y/o abstractos y/o constructos,*

c) en *modo* de *universal y/o necesario*,

d) *verdadero* con verdad *óntica y lógica y/o transcendental*,

e) *basado* en las posibilidades humanas de *actitud, instalación, hábito y método,*

f) *unificado* todo por una supernaturaleza humana de tipo *individual*.

Advertencias

Convengamos en delimitar temporalmente la época renacentista entre 1400 y 1689 (*Philosophiae naturalis principia mathematica,* Newton), siempre respecto de Ciencia.

1) La ciencia del Renacimiento es ya de manera resaltante *técnica*, además de teórica. Recuérdese la invención de instrumentos a servicio de la astronomía, física; de instrumentos especiales para matemáticas, entre ellos coordenadas; nuevos tipos de números, de operaciones. . ., todo ello a servicio de la realidad primariamente, y secundariamente del conocimiento.

2) La ciencia renacentista emplea, —de manera más o menos corriente, siempre eficazmente—, los modelos de principio, causa, elementos, abstracto y *constructo*, todavía todos ellos en nivel alternativo (y/o), sin preferencia, —conceptual o filosóficamente justificada—, por uno de ellos.

3) En cuanto al *tono* científico el dúo de universal y necesario se transforma

en alternativa. Se introduce universalidad de tipo estadístico (invención y uso del cálculo de probabilidades), cualitativo y serial (paso al límite); necesidad, a pesar y en variabilidad (leyes físicas en función del tiempo).

4) El tipo de verdad, introducido y gradualmente impuesto durante él y posteriormente, es el de *transcendental*, realmente aplicado en física por el hombre, y no ya monopolio de Dios, —participado en minucias por artífices griegos y medievales. Verdad óntica (natural), y lógica pasan a derivadas, —según lo explicado en Cap. IV.

5) Entre las posibilidades inventadas y ejercitadas por el científico renacentista hay que contar la invención de observatorios y de laboratorios, dignos ya del nombre. La invención y uso del método inductivo, o de la inducción como método o procedimiento, y no simplemente cual fase para deducción teórica. Introducción del método constructivo. Surgimiento ineliminable y resaltante del *científico*, independizado en pensamiento y vida de teología y filosofía medieval.

6) Tales novedades surgen, —contra el ambiente cultural anterior—, en individuos sueltos, —Galileo, Descartes, Pascal, Fermat, Vieta—, cuya mente y manos piensan y obran antinaturalmente, con artefactos, —materiales o no. La ciencia comienza a ser casilla *absorbente* —Cap. I. (1.1) A; fórmase la *clase de los científicos*, —teóricos-y-técnicos—; por virtud de ellos la ciencia llegará a ser componente fijo de la atmósfera cultural.

(VII.4)

Concepto de ciencia moderna

(Desde 1689 hasta primeros del siglo xx)

Ciencia moderna es: a) conocimiento teórico,

b) *estructurado* según los modelos de *principio y/o causa y/o elemento y/o abstracto y/o constructo*, con predominio creciente de los modelos de principio y/o constructo.

c) en *modo de universal y/o necesario*,

d) *verdadero* con verdad de tipo *transcendental*,

e) *basado* en las posibilidades humanas de *instalación y método, sobre todo*,

f) *unificado* todo por una supernaturaleza humana de tipo *social*.

Advertencias

1) La ciencia moderna se caracteriza, en cuanto moderna, por su tendencia al racionalismo, es decir: por la preferencia del conocimiento *teórico*. Se trata, claro está, no de una preferencia estática o valoral sino real; a saber, lo que se presentaba cual *dato* demostrar que es secuela de *principios* (axiomas o no); que lo real es un estado, —transitorio, de suyo, y a hacer transitorio por mente y manos—, de lo conceptual, espiritual, ideal. Dar razón de todo, —sin restos irracionales.

Así, vgr., fundamentación axiomática de geometría, álgebra, lógica; y de las dos primeras en lógica; de lógica en metalógica; reducción gradual de física a física teórica (matemática); racionalización superior en física relativista que en física (teórica) newtoniana; campo unitario... La técnica no sólo está dirigida por la teoría; es teoría, en estado imperfecto. Determinismo absoluto (Laplace). No se afirma, pues, que durante la época moderna no crezca la técnica, —en instrumentos, finura y alcance—; a pesar de tal crecimiento cuantitativo y cualitativo evidentes, la ciencia tiende a "dar razones" de todo, —razones matemáticas, lógicas y aun filosóficas.

2) La ciencia moderna, en cuanto moderna, prefiere de manera real, aunque filosóficamente informulada, los modelos de principio y constructo, sobre los de causa, elemento y abstracto. El método axiomático, preferido

y declarado cual estructura perfecta de ciencia, — en geometría, álgebra, lógica, axiomática de Relatividad, de Teoría cuántica. . .—, delata la preferencia por el modelo de *principio*; la fundamentación operacional de álgebra, física de operadores, la preferencia por el de *constructo*.

Es típico de la ciencia en estado (histórico) de moderna la aceptación alternativa (y/o) de los dos tipos de estructura, con la tendencia, acusada a tiempos y en autores, hacia la estructura de principio, cual fase final y definitiva (Racionalismo). Quedan relegados a lugar secundario los modelos de causa (relatividad frente a Newton), de elementos (reducción creciente de química a física; de abstractos, o estatuto inferior de ciencia "descriptiva".

3) El *tono* científico es alternativamente (y/o) universal-necesario. Mas Ja universalidad propia es cualitativa, estadística y serial; la necesidad es la de variabilidad según ley o función (del tiempo). La matemática y la lógica se caracterizan por el tono de universalidad cualitativa y serial más necesidad uniestadal; las ciencias de lo real, por universalidad cualitativa, estadística y funcional, más necesidad de variabilidad (funciones de tiempo).

Los dos tipos coexisten con valor científico.

4) La verdad típica de una ciencia en fase moderna es la transcendental, —en especial según su formulación kantiana, con esquemas (reglas adjuntas a categorías) .

5) Las posibilidades científicas humanas, peculiares a la ciencia en fase de moderna, son instalación de observatorios y laboratorios, cada vez más y mejores, e instalación del científico en ellos, constituyendo una "clase" organizada, en total, por el "invento" de *la división del trabajo científico*.

El especialista, —en matemáticas y tal rama de matemáticas, previamente existente (inventada) o creada por él; en física. . .; en biología. . .—, es invento de un nuevo tipo de "científico"; que los especialistas en diversas ramas encajen en un Todo —tan original en cuanto Todo, como las espe-

cialidades —será problema equivalente a encajar en un aparato total otros previamente inventados para finalidades eficientes determinadas. Así, problemas técnicos para encajar el número —y— calidad de aparatos necesarios para un auto, avión, televisor. . .; o cantidad —y— calidad de obreros, capataces, ingenieros. . . necesarios para montar y hacer marchar la fábrica moderna, frente a taller; o el número —y— orden de axiomas, teoremas, trucos. . . para demostrar la transcendencia de e y de w , — teoremas, trucos... o preexistentes o "inventados" por Hermite, Lindemann…

6) La unificación de todo ello no cae del cielo o surge de la naturaleza; es "invento", —novedad—; proviene y supone una supernaturaleza del tipo social, nueva y eficaz: "corporación de especialistas", servidos de un "cuerpo, nuevo también y eficaz de instrumentos", —materiales, en primera patencia, o inmateriales.

Surgimiento de *"corporación de especialistas" en "cuerpo de instrumentos"* define a la ciencia en fase moderna, y permitiría una cronología histórica de las etapas de tal "corporación-cuerpo".

(VIL 5)

Concepto de ciencia actual

(Desde primeros de siglo a ?)

Ciencia actual es: a) conocimiento técnico,

b) *estructurado* según el modelo de *constructo*,

c) *en modo* de universalidad *estadística* y necesidad probabilística,

d) *verdadero* con verdad de tipo *transcendental técnico*,

e) *basado* en las posibilidades humanas de instalación en *laboratorio* y método *operacional*,

f) *unificado* todo ello por la supernaturaleza humana que es *Sociedad.*

Advertencias

1) Se trata, *primero,* de una caracterización guiada por las *direcciones*, — convergentes, al parecer, en una—, de la ciencia actual; no por rasgos definitivamente fraguados, y pasados a la historia, a pretérito *perfecto*, como en los tipos anteriores de ciencia.

Segundo: la caracterización dada no puede aspirar a más de "aventura del pensamiento"; y los rasgos, de "sistema de referencia conceptual" frente al cual tomar posiciones determinadas, afirmativa o negativamente.

Tercero: la palabra "actual" significa de vez y a la una *presencia eficiente y prospectiva*, frente a los tipos anteriores de ciencia que, justa y precisamente, son pretéritos no porque cuenten ya con dos mil quinientos, o mil años de existencia, sino porque su presencia, entre nosotros, es ineficiente y sin porvenir de novedades, — cual piezas de museo. No *tienden* a nada nuevo; no proponen sino repeticiones de lo mismo.

2) La ciencia, en cuanto o en lo que va teniendo de actual, tiende eficazmente a transformar conocimiento teórico en técnico, los teoremas en tecnemas (Cap. VI, 1, 2), la teoría en técnica, es decir: *inventar* procedimientos o instrumentos para dominar lo real según proyectos del Hombre en cuanto hombre, y de cada uno en cuanto miembro de Sociedad. Tal programa se realiza progresivamente según etapas marcadas por *inventos*, —ocurrencias geniales o discretas, vgr., *inventarle* a la geometría diferencial de Riemann el que sirva de instrumento inmaterial (por lo pronto) para teoría de la relatividad generalizada (sobre lo *físico*); o *inventarle* a una geometría semieuclídea de cuatro dimensiones el I - que sirva de instrumento inmaterial (por lo pronto) r, para la teoría de la relatividad restringida (sobre lo S-' físico), e inventar, por secuela, el que sirva tal teoría H física

para transformaciones técnicas, —fórmula de equivalencia entre masa y energía, para técnica nuclear.. .

Álgebra de la lógica de Boole: a la lógica se le inventa eficiencia algebraica; a lógica "algebraica" se le inventa darle por cuerpo una computadora digital. A la teoría de las matrices se le inventa la función de tecnema en "teoría" cuántica, etc.

Lo teórico ha de servir no sólo de instrumento de *reinterpretación* del mundo real, —transcripción a otro lenguaje conceptual: hablar de lo físico en lenguaje matemático, Galileo, Newton; o de lo matemático, en lenguaje lógico, —Peano, Russell, Whitehead, Hilbert...—, sino de instrumento de transformación. Tal es —parece: serlo— la dirección eficaz, la tendencia, de la ciencia actual. No sólo apunta a ello, cual flecha en calle o poste, —que apunta pero no impele o hace tender hacia—, sino tal dirección tiende e impele teoremas (teoría) a tecnemas (técnica), —que así es como la dirección que lleva un auto obra: apunta a y lleva a—; es vector real, lo cual no significa que no hagan falta motor, carrocería.

3) Como manifestación de la misma tendencia o vectorial idad, la ciencia actual prefiere con progresiva eficacia y eficiencia la estructura de artefacto o constructo, sobre las demás, transformándolas en lo que sea preciso para que marchen en tal dirección, sobre estructura apta para movimiento, —problema equivalente a transformar plan de casa sobre tierra firme en esa casa sobre y a través de mar que es un transatlántico.

Presencia *eficiente.*

4) La presencia eficiente de la ciencia en cuanto actual es además *prospectiva*, —abierta programáticamente a porvenir, a novedades y no a simple futuro, sin novedad o con repetición (periódica) de lo mismo, cual el futuro "astronómico" de sol, luna, tierra, mareas, regido por determinadas ecuaciones diferenciales integrables, indiferentemente, desde siempre y para siempre ($-\infty$ a $+\infty$), determinismo total; frente a sol... con porvenir,

en cuanto cuerpo regido por física cuántica, dentro de un universo regulado por leyes probabilísticas.

La invasión creciente e incontenible del cálculo de probabilidades, —en sus diversos tipos de "estadísticas": Maxwell-Boltzmann, Bose-Einstein, Fermi-Dirac, y en, todos los dominios de lo real: de genética a cósmica—, son manifestación inequívoca de la apertura a *porvenir*, —y no sólo a futuro. Presencia efectiva *prospectiva*. Los tipos de universalidad uniforme, cualitativa, serial son, para una ciencia en fase de *actual*, simples estaciones de paso, —o a convertir en estaciones de paso, de finales que fueron en épocas anteriores.

Prospectivo, *hacia novedad*, es un vector histórico; *hacia futuro* es un vector "cronológico", —apunta sin dirigir.

5) La verdad típica de una ciencia en fase de actual es la trascendental técnica; respecto de ella la *transcendental kantiana* hace de base inmediata anterior. Reduzcámonos a una alusión para no desbordar exageradamente los límites de Elementos. Las categorías, —espacio. tiempo, causalidad, acción mutua. . .—, hacen aparecer Ja realidad reinterpretándola científicamente, —según ciencia física, ciencia matemática. . .—, mas no la transforman. Empero por plan intrínseco y empresa propia la ciencia en cuanto actual tiende realmente por instrumentos inmateriales (inventos de conceptos opera- cionales) y materiales (aparatos de transformación) a transformar la realidad (natural) según plan inventado por el hombre para el Hombre: humanización del Universo. El tipo de verdad ha cambiado —por salto dialéctico—; de transcendental ha ascendido a transcendental-técnico; y por incluir la técnica actual apertura al porvenir, tal tipo de verdad queda abierto a novedades, —apertura a novedades es otra manera de decir probabilidad. Pensemos, con sencillo ejemplo, que un dado es un lugar sistemático de aparición de novedades: una cualquiera de las seis caras, sin que se pueda precalcular (futuro) qué cara saldrá en cada saque, numerado por 1° , 2° , 3° … n° , (n + 1)° ... n°-infinito. Qué cara salga es

cosa de *porvenir*; que saldrá una de las seis es cosa de *futuro*.

El vector o dirección hacia *novedad* (porvenir) tiene por base (vehículo) apropiada, tecnemas, constructos, probabilidad y

6) *laboratorios*, mucho más y mejor que simples observatorios. La ciencia renacentista y moderna tiene por cuerpo o *sensorio* propio el *observatorio*, lugar montado para que las cosas materiales o no hagan ellas acto de presencia, —de presencia simple, no eficiente y no prospectiva. El laboratorio, guiado por una ciencia en fase de moderna, —a *fortiori*, renacentista—, es laboratorio para observatorio, —cual, ejemplarmente, lo es laboratorio clásico de óptica, para observar espectros de cuerpos; o sistema de coordenadas, cual laboratorio para observar la clase de curva que da, en ellas, una fórmula algebraica, una función…

El laboratorio, en cuanto propio de ciencia en fase de actual, es laboratorio de y para transformaciones; y se observan, —en aparatos medidores o simplemente numeradores—, los resultados de la transformación, no lo que Ja cosa daría, ella misma, dejada a que se manifieste por sus propios poderes ostentadores (verdad óntica, Cap. IV, a). El laboratorio es *antifenomenológico.*

Que el método operacional sea el propio de ciencia actual no quiere decir que no emplee los otros, sino que todos ellos quedan sometidos a la tendencia definidora del *vector "hacia* reconstrucción planificada y hacia novedades".

7) Por fin: el sujeto propio de ciencia actual es Sociedad. Reduzcámonos a una alusión, ya que el tema desborda los límites de esta obra. El hombre individual es parte de la especie, y sus naturales asociaciones lo son dentro y para la especie, —familia, horda, tribu—; todo ello centrado en la generación, en la *fisiología* natural. Mas el hombre ha inventado, sobre -y- contra tal base, el hacerse *especialista* y la coordinación entre especialidades, —inventadas—; y especialista de un Todo nuevo que es Sociedad.

Va, por sus pasos y etapas, —de cazador y sus armas, de pescador y sus aparatos, de labrador y sus aperos, de herrero y sus herramientas... —, hasta las especializaciones, especialidades y especialistas actuales. Hombre ya no es *especie*, —tiende con creciente resultado a ser *especialidad,* a costa de su natural ser de *especie*. La división y subdivisión del trabajo —material o no— es un invento, el invento de un nuevo tipo humano: El *Especialista*; e invento de un universo nuevo: las especialidades, y de un organismo nuevo: *La Sociedad*.

La ciencia *técnica* actual está unificada por *Sociedad*; e inversamente: el tipo de unificación humana por Sociedad no puede verificarse sino sobre el modelo de *ciencia técnica*.

Se trata de un proceso: de etapas en que la cronológicamente posterior da sentido retrospectivamente a las anteriores, englobándolas en su estela; mas toda etapa cumplida es sólo condición necesaria, base, pero no suficiente para determinar los caracteres típicos, el toque final, de la etapa siguiente. El surgimiento de Sociedad (de especialistas en especialidades) es novedad que, venida ya de manera inequívoca al mundo, levanta la *simple cronología* —hallazgos e inventos humanos: asociaciones y enseres de ella— a *historia*.

Cerremos la alusión y el tema.

(VII.6)

Esquemas ilustrativos

Convengamos en que: 1) C(g), C(e), C(r), C(m), C(a) sean símbolos para designar ciencia (en fase de) griega, medieval, renacentista, moderna y actual.

2) que el signo + indique la presencia de una nota determinada, vgr., teó-

rica, técnica, artesanal…, estructura principia!, causal...; + + simbolizará el predominio o la importancia de la nota correspondiente sobre las que lleven nada más un +; —, la ausencia positiva o eliminación de una nota; o, la simple ausencia o negación, siempre respecto *o* según el plan típico de ciencia de C(g), C(e), etc.

3) Los esquemas proponen una respuesta que podrá ser falsa o dudosa, mas el esquema o planteamiento (la pregunta) pretende ser bien determinado.

4) La flecha indica apertura del proceso hacia el porvenir —historia, cual punto de vista superior al científico.

5) El lector estudioso tendrá que justificar (o impugnar) por sí mismo algunas de respuestas (indicaciones de) avanzadas (sin pruebas expresas) por el autor.

(vienen esquemas desde la página 161 hasta la 165 del original)

Notas típicas: conocimiento teórico técnico artesanal (destrezas, habilidades, recetas, secretos de oficio...respecto de Ciencia:

Esquema VII.61

Notas típicas: conocimiento teórico, técnico, artesanal (destrezas, habilidades, recetas, secretos de oficio...), respecto de *Ciencia*:

Conocimiento	C(g)	C(e)	C(r)	C(m)	C(a)
teórico	+ +	+	+ +	+ +	+
técnico	0	0	+	+	+ + ⟶ ?
artesanal	+	+	+	-	-

Esquema VII.62

Notas típicas: Estructura de principio, causa, elemento, abstracto, constructo

Conocimiento	C(g)	C(e)	C(r)	C(m)	C(a)
principio	+ +	+	+	+ +	+
causa	+	+ +	+	+	+
elemento	+	+	+	+	+ +
abstracto	+	+	+	+	-
constructo	0	0	+	+ +	+ + ⟶ ?

Esquema VII.63

Notas típicas: Tono científico de *universal, —uniforme, cualitativo, funcional, estadístico*

Universalidad	C(g)	C(e)	C(r)	C(m)	C(a)
uniforme	+	+ +	+	+	+
cualitativa	0	0	+	+ +	+
funcional	0	0	+	+ +	+ +
estadística	0	0	+	+	+ + ⟶ ?

Esquema VII.64

Notas típicas: Tono científico de necesidad: uniestadal (de inmutabilidad) , pluriestadal (de variabilidad):

Necesidad	C(g)	C(e)	C(r)	C(m)	C(a)
uniestadal	+	+	+	+ +	+
pluriestadal	0	-	+	-	+ + ⟶ ?

Esquema VII.65

Notas típicas: Verdad, —óntica, lógica, trascendental teórica (t), trascendental técnica (T), revelada:

Universalidad	C(g)	C(e)	C(r)	C(m)	C(a)
óntica	+ +		+	+	+
lógica	+	+	+	+	+
trascendental (t)	0	+	+	+ +	+
trascendental (T)	0	-	0	0	+ + ⟶ ?
revelada	0	+ +	-	-	-

II

Historia de la Idea de Ciencia

Distingamos, de manera elemental, entre *concepto e idea,* —aplicando los términos a Ciencia.

(*Def*. VI. 11) *Concepto* es el conjunto de notas necesarias y suficientes con las que una cosa está totalmente determinada y definitivamente hecha.

Así *hombre* tiene concepto porque posee (creemos) un conjunto de notas —animal racional— necesarias a la vez que suficientes las dos de vez con las que esa cosa llamada hombre queda totalmente determinada, —lo demás es o accidente o secuela—, y definitivamente hecha, —sin admitir adición o sustracción de algunas de ellas por nadie. Entonces se dice que tal concepto es *definible* o está *definido*.

En lenguaje moderno se dirá que un *concepto* no puede incluir ninguna variable libre; todas tienen que estar rellenas (determinadas); y, rellenas, la función no tiene más que un solo valor: es unívoca.

Curva, plana, cerrada, centrada es el *concepto* de circunferencia; las cuatro notas son, a la una, necesarias para que algo sea circunferencia; y son suficientes: basta con ellas —sin añadir nada más, y sin que nadie pueda quitar alguna— para que algo sea ya, definida y definitivamente, circunferencia.

El concepto de circunferencia es más perfecto que el de hombre, —agua, uranio, protón, limonero...—, porque no tiene accidentes —como estotros—; y sus secuelas —propiedades secundarias— proceden por rigurosa lógica.

El concepto, tal cual lo acabamos de caracterizar, está neutral frente a los dos estados de concepto *cósico* y concepto *mental*, —llamados, a veces, concepto objetivo y concepto subjetivo.

Ese "conjunto de notas necesarias y suficientes" está constituyendo la cosa misma, ha moldeado la realidad según él, —el hombre real es, real y verdaderamente, animal racional—; la velocidad, en lo que tiene de *científica*, es "derivada primera de espacio según tiempo", o sea: una estructura relaciona! bien determinada e inflexible", etc., —concepto (en estado) *cósico*, objetivo. Empero cada y ese mismo conjunto de notas, etc., está haciendo de medio de conocimiento de *ese mismo* conjunto de cosas constituidas como tal o cual por tal conjunto de notas. . ., —concepto (en estado) *subjetivo*.

Recordando una sentencia de Empédocles: "con Agua conocemos agua, con Fuego, fuego. . .", es decir: con Agua (en estado) mental (o de concepto subjetivo) conocemos agua(en estado) cósico (objetivo), etc. El que una misma realidad —agua, fuego, hombre, circunferencia.. .— pueda estar en dos (o más) estados —agua cósica y mental— permite comenzar a comprender la peculiaridad del "conocimiento" y su "adecuación" necesaria, en virtud de la mismidad, identidad de lo mismo en dos estados; la identidad de los dos términos (lo mismo) en uno con su diversidad (dos estados) . Baste aquí con esta indicación.

Pues bien: conservando a "concepto" su significación neutral a sus dos estados: cósico y mental, notemos su contraposición a *idea*.

(Def. VI. 12) *Idea* es un conjunto de notas necesarias y suficientes con las cuales algo se constituye en canon.

Nótese: a) *Idea* está tomada aquí ncutralmente frente a idea en estado de medio o enser de conocimiento (idea mental, subjetiva) y a idea en estado cósico (objetivo), —diferencia de estados expresados, vgr., por las frases mi idea de Hombre y la idea de Hombre...

b) La palabra *canon* se emplea aquí para decir en forma neutral el fondo de lo que con resonancias peculiares percibimos en palabras como norma, paradigma, modelo, fin, tipo. . . Precisemos, pues, la fuerza significativa de *canon*.

(b.1) *Canon* implica en sí la correlación ordinal cardinal de positivo-comparativo-superlativo, —o la de común - superior - supremo—, que es una relación de relaciones con las propiedades de asimétrica, intransitiva y con un término *privilegiado*, —el superlativo. Es correlación estructural, o molde general, el mismo para clases de correlaciones cual bueno-mejor-óptimo; malo- peor-pésimo; bello-más bello-bellísimo; grande-mayor-máximo; pequeño-menor-mínimo, etc. Resonancias peculiares de estas correlaciones son las éticas de bueno- mejor-óptimo; o las estéticas de bello...; o las cuantitativas de grande-mayor...

Canon no especifica o pide contenido propio concreto.

(b.2) Canon reserva para sí el término privilegiado o función selectiva de superlativo. Mas claro está que *superlativo* queda ligado necesariamente con comparativo y positivo, y no resulta *absoluto*, —o suelto, desligado de todo. Superlativo "absoluto" es un contrasentido.

(b.3) Canon o superlativo es, de suyo, *único* (uno solo), —en general o bien cada dominio: ético, estético (tragedia, comedia, épica)—; mas comparativo permite pluralidad que se hace más amplia en positivo. Es decir:

canon implica una correlación cardinal-ordinal entre muchos - menos – único:

positivo → comparativo → superlativo

(muchos) → (menos) → (único) .

(b.4) El concepto posee de suyo estructura relaciona! interna entre sus notas, mas no externa o correlación ordinal-cardinal. El concepto de hombre se realiza íntegramente en cada uno de los hombres: son su extensión, uniforme. (Cap. III, a) . En los conceptos no caben superlativos, —y por tanto positivos-comparativos. Lo que Aristóteles formuló con la frase "la sustancia no admite más o menos", —mejor o peor, pésimo u óptimo. Esto cabrá, cuando más, en accidentes de la sustancia, —más tonto, sapientísimo, enfermo...

Empero *Idea* es *superlativo*, —de comparativos y positivos—; y es superlativo no por accidente sino por constitución, de manera parecida, aunque superior, a como por *la ley* o función matemática

$$y=\sin x,$$

para el valor de $x = \pi/2$ (arco de 90 grados), el de y es máximo, —la unidad.

En dominios determinados hay positivos y comparativos, mas no superlativos, —así no hay un número entero máximo o superlativo—; o un número racional mínimo (superlativamente pequeño) entre cero y uno, etc.

El *que haya*, pues, *Ideas* no es una necesidad.

Además de *concepto de hombre*, —que podríamos, sin gran distorsión ni filosófica ni histórica, hacer corresponder a la palabras *eidos*—, no es necesario que haya *idea de hombre:* un hombre (único) superlativo propio respecto de un plural de hombres, más y mejor hombres que otros (muchísimos más) positiva (sencillamente) tales, —hombres, comunes, unos de tantos, unos cualesquiera.

Por parecida razón —o impresión racional— no parece poder haber Idea de circunferencia, de dos..., tónicas, o etilos supracelestiales, respecto de las cosas —a no ser que aceptemos algo así como las *ideas* plahomónimas de este mundo, de igual nombre que su superlativo, mas de realidad inferior a él, inaproximable e inalcanzable.

Decimos, pues, respecto de *Ciencia*: hay *Idea* de *Ciencia*. Según la definición I.2, *Ciencia es conocimiento teórico, ontológico, verdadero, objetivo y sistemático*. Las notas de *"teórico, ontológico, verdadero, objetivo y sistemático"* son necesarias y suficientes que a un conocimiento dan la función de *canon*.

Por eso mismo —o es eso mismo— el conocimiento *tiende a ser teórico*, —alejándose del positivo: conocimiento servible o inmediato, ascendiendo a comparativamente mejor: conocimiento práctico—; *ontológico*, — partiendo del estado positivo o común de conocimiento amasado con axiología; utilidad, comodidad, virtudes, vicios...; *verdadero*, —partiendo del conocimiento simplemente positivo o fáclico de opinión, fe...—; *objetivo*, —saliéndose del escalón inicial del yo empírico, cotidiano...—; y *sistemático*, —respecto del cual son puntos de apoyo inicial curiosidades, folklorismo, recetas, erudición, catálogos, refranes...

Empero no basta con lo dicho para que haya *Idea de Ciencia*; es preciso que se ordenen hacia ese conjunto coherente de notas los diversos modelos de ciencia, — ciencia de principios, de causa. . .—, y dentro de cada modelo sus variedades. ¿Qué clase de universalidad, de verdad, de necesidad, de instalaciones, de métodos, de sujeto. . . cumple no sólo bien, sino mejor y óptimamente la condición, vgr., de sistemático, la de verdadero, etc. ?

¿Es, por ejemplo, la clase de verdad transcendental técnica superlativamente verdad, respecto de la transcendental teórica, que sería mejor (comparativo) respecto de verdad lógica que, a su vez, sería peor que la simplemente positiva verdad óntica?

¿La nota de *objetivo* se cumple de manera *superlativa* al hacer ciencia un *sujeto social*, mejor que al hacerla un grupo de especialistas; y un grupo de especialistas la llena mejor que una polvareda de aficionados o especialistas sueltos?

Y parecidas cuestiones que dejaremos en "definidamente" planteadas.

Las cinco notas dichas hacen, efectivamente, de molde relacional *único* respecto de la pluralidad de los cinco modelos de ciencia y de la multitud de varieda des dentro de cada modelo.

Hace, pues, el conjunto de tales notas de término único y privilegiado: de *superlativo*; y, por ello, el plural de modelos de ciencia y la multitud de variedades dentro de cada modelo junto con el conjunto único de las cinco notas constituyen un Todo, organizado por una relación pluriunívoca: de muchos a *Único*.

Para no desbordar en demasía los linderos propios de Elementos, cerremos el tema con una serie de afirmaciones, —propuestas a estudio:

(c. 1) Hay —al menos, por ahora— cinco *conceptos* de ciencia, —tantos cuantos modelos, mas una sola *Idea* de ciencia, para todos ellos. La definición V.1 define *conceptos*, —no sólo el plural de los cinco modelos, sino las variedades dentro de cada uno.

La definición V.2 lo es del *concepto* de ciencia actual. Nt la def. V.1 ni la V.2 definen la *Idea* de ciencia, y ninguna de las definidas por V.1,2 es *Idea*.

(c. 2) Las definiciones 1.1, 1.2 son, propiamente, definiciones de la *Idea de Ciencia*, o de Ciencia en cuanto Idea. Las dos definiciones son, como se dijo, *una sola*. Toda Idea es única (en su orden); la Idea de ciencia lo es, y, por ello, es única su definición.

(c.3) Los conceptos de ciencias: C(g), C(e). C(r), C(m), C(a) son, en rigor, *conceptos*; en especial son conceptos históricos. Que la historia produzca o engendre conceptos, acéptese aquí cual frase vagamente sugerente, —y

problemática. De este y conexos puntos se tratará en el volumen Elementos de Filosofía actual.

Si comparamos ahora *conceptos* de ciencia con Idea de ciencia respecto de la *historia de los conceptos de ciencia* vale el

Esquema VII.2

	C(g)	C(e)	C(r)	C(m)	C(a)
concepto	+	-	+	+	+ + ⟶ ?
idea	0	-	+	+	+

Léase brevemente así: para los griegos hubo un sólo modelo del concepto de ciencia, mas no hubo Idea de Ciencia, cual distinta de ese único modelo; para el medieval, el centramiento de toda realidad en un Dios personal transcendente hace imposible un concepto propio de ciencia y menos aún una seipsisistente Idea de ella.

Los demás signos empleados se justifican por lo dicho al tratar aquí de los tipos históricos de concepto e idea de ciencia.

Adviértase nada más que los dos + + de C(a) indican la pluralidad de modelos de ciencia, admitida expresamente y reconocida cual campo de coposibilidades.

(c.4) Dado, pues, un campo de objetos o relaciones —morales, jurídicas, sociales, biológicas— 1) no queda predeterminado un solo modelo científico que sea su *único posible* y real tipo de ciencia.

2) El mismo campo puede ser configurado, *sucesivamente* —con sucesión histórica— según *varios tipos.*

3) La selección de uno de los equiposibles y su implantación se hace por una *decisión planificadora*, o tomando un modelo cual *empresa a realizar*, ateniéndose a las consecuencias de éxito o fracaso.

4) Un mismo campo de objetos, —cosas físicas, astronómicas, geométricas...—, cambia de modelo según el cual es ciencia, —cambia de *concepto*—; y cambia de *idea* o canon de ciencia. Tales cambios constituyen su historia, dialéctica.

De estos dos temas: historia y dialéctica, —que, evidentemente, desbordan el marco de la presente obra—, se tratará en los volúmenes *Elementos de filosofía actual y Curso sistemático de filosofía actual.*

COLECCIÓN BICENTENARIO CARABOBO

COMISIÓN PRESIDENCIAL BICENTENARIA DE LA BATALLA Y LA VICTORIA DE CARABOBO

Preprensa e impresión
Fundación Imprenta de la Cultura

ISBN
978-980-440-114-5
Depósito Legal
DC2022001278

Caracas, Venezuela, septiembre de 2022

La presente edición de

Elementos de filosofía de las ciencias

fue publicada

durante el mes

de septiembre de 2022,

año bicentenario

de la Batalla de Carabobo

y de la Independencia

de Venezuela

En Carabobo nacimos "Ayer se ha confirmado con una espléndida victoria el nacimiento político de la República de Colombia". Con estas palabras Bolívar abre el parte de la Batalla de Carabobo y le anuncia a los países de la época que se ha consumado un hecho que replanteará para siempre lo que acertadamente él denominó "el equilibro del universo". Lo que acaba de nacer en esta tierra es mucho más que un nuevo Estado soberano; es una gran nación orientada por el ideal de la "mayor suma de felicidad posible", de la "igualdad establecida y practicada" y de "moral y luces" para todas y todos; la República sin esclavizadas y esclavizados, sin castas ni reyes. Y es también el triunfo de la unidad nacional: a Carabobo fuimos todas y todos hechos pueblo y cohesionados en una sola fuerza insurgente. Fue, en definitiva, la consumación del proyecto del Libertador, que se consolida como líder supremo y deja atrás la república mantuana para abrirle paso a la construcción de una realidad distinta. Por eso, cuando a 200 años de Carabobo celebramos a Bolívar y nos celebramos como sus hijas e hijos, estamos afirmando una venezolanidad que nos reúne en el espíritu de unidad nacional, identidad cultural y la unión de Nuestra América.

200 BATALLA DE CARABOBO

Elementos de filosofía de las ciencias García Bacca comienza examinando de manera sistemática —no histórica— una definición general de la ciencia, para luego perfilar el concepto de ciencia actual, en el contexto de los primeros años del siglo XX, como un conocimiento técnico, verdadero, basado en probabilidades estadísticas de laboratorio. Además, es interesante en el desarrollo de estas categorizaciones, los conceptos de "teorema" y "teoría", que para el autor solo se relacionan con la ciencia y a los que agrega la "técnica" como perteneciente a este ámbito. Derivado de esta caracterización, identifica cinco modelos de ciencia: cuatro dentro de la ciencia teórica o natural y uno como ciencia artificial o técnica; y, a su vez, determina el tipo de verdad que engloba a un grupo y a otra.

De acuerdo con este planteamiento, las ciencias han pasado de ser interpretadoras a ser transformadoras y deberían ya no solo conformarse con cambiar la realidad sino los cimientos de la sociedad, como plantea la filosofía. El presente trabajo de García Bacca pertenece a una de sus corrientes de estudio, dedicada a las ciencias físicas, donde considera estas últimas imprescindibles para la investigación filosófica.

COLECCIÓN BICENTENARIO CARABOBO

200 BATALLA DE CARABOBO

9 789804 401145